OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

Betriebsanleitung

Version 1.0

Drehmaschine

OPTI turn® TX 4414 Artikel Nr. 343242009

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit
1.1 Typschild 7
1.1.1 Maschinenvarianten 8
1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) 8
1.2.1 Gefahren-Klassifizierung 8
1.2.2 Weitere Piktogramme 8
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 10
1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen 10
1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können. 11
1.6 Qualifikation des Personals 11
1.6.1 Zielgruppe 11
1.6.2 Autorisierte Personen 12
1.6.3 Pflichten des Betreibers 12
1.6.4 Pflichten des Bedieners 13
1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation 13
1.7 Bedienerpositionen 13
1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs 13
1.9 Sicherheitseinrichtungen 14
1.9.1 Hauptschalter abschließbar 14
1.9.2 Not-Halt Schalter 15
1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock 15
1.9.4 Schutzabdeckungen Antrieb 15
1.9.5 Drehfutterschutz mit Endlagenschalter 15
1.9.6 Späneschutzschild 15
1.9.7 Verbots-, Gebots- und Warnschilder 16
1.10 Sicherheitsüberprüfung 16
1.11 Körperschutzmittel 17
1.12 Sicherheit während des Betriebs 17
1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung 18
1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine 18
1.13.2 Verwenden von Hebezeugen 18
1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten 18
1.14 Unfallbericht 18
1.15 Elektrik 19
1.16 Prüffristen 19
2 Technische Daten
2.1 Elektrischer Anschluss 20
2.2 Leistung 20
2.3 Arbeitsbereiche 20
2.4 Arbeitsraum 20
2.5 Spindelstock 20
2.6 Drehfutter 20
2.7 Schlitten 20
2.8 Vorschübe und Steigungen 20
2.15 Emissionen 21
2.9 Reitstock MK4 21
2.10 Reitstock MK5 Version, nur optional 21
2.11 Lünetten (optional) 21
2.12 Abmessungen 21
2.13 Umgebungsbedingungen 21
2.14 Betriebsmittel 21
3 Anlieferung, innerbetrieblicher Transport, Auspacken
3.1 Anlieferung 23

TX4414_34324209_DEIVZ.fm

3.2 Innerbetrieblicher Transport ... 23
3.3 Auspacken ... 24
3.4 Anheben der Maschine ... 24
3.4.1 Gapelstapler ... 24
3.4.2 Kran ... 25
3.5 Anforderungen an den Aufstellort ... 26
3.5.1 Fundament und Boden ... 26
3.5.2 Lokale Anforderung für die Anlieferung ... 26
3.5.3 Aufstellplan ... 27
3.6 Montage und Installation, Erstinbetriebnahme ... 27
3.6.1 Freie Aufstellung ... 28
3.6.2 Aufstellung mit Nivellier- Schwingelement ... 28
3.6.3 Aufstellung mit Vibrationsdämpfer ... 28
3.6.4 Verankerte Montage ... 30
3.6.5 Ausrichten der Maschine ... 31
3.7 Reinigen der Maschine ... 32
3.7.1 Schmierung ... 32
3.8 Einkomponentenlack ... 32
3.9 Elektrischer Anschluss ... 33
3.10 Spindeldrehung einschalten und anhalten ... 33
3.11 Warmlaufen der Maschine ... 33

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente ... 34
4.2 Sicherheit ... 35
4.3 Maschine einschalten ... 35
4.4 Maschine ausschalten ... 35
4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands ... 35
4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft ... 35
4.7 Fußbremse ... 35
4.8 Drehzahleinstellung ... 35
4.8.1 Drehrichtung ... 36
4.9 Vorschub ... 37
4.9.1 Eilgang Bettschlitten und Planschlitten ... 38
4.10 Drehspindelaufnahme Camlock DIN ISO 702-2 ... 38
4.10.1 Werkstückträger befestigen ... 38
4.10.2 Einstellen der Camlock-Bolzen am Werkstückträger ... 39
4.11 Drehfutter ... 39
4.11.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386 ... 40
4.11.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen ... 40
4.11.3 Wartung von Drehfuttern ... 40
4.12 Spannen eines Werkstücks im Drehfutter ... 41
4.12.1 Spannen von langen Werkstücken ... 42
4.13 Montage von Werkstückträgern ... 43
4.13.1 Zentrierspitze Spindelaufnahme ... 43
4.14 Montage von Lünetten ... 43
4.14.1 Mitlaufende und feststehende Lünette ... 43
4.15 Allgemeine Arbeitshinweise ... 43
4.15.1 Langdrehen ... 43
4.15.2 Plandrehen und Einstiche ... 44
4.15.3 Fixieren des Bettschlittens ... 44
4.15.4 Reitstock ... 44
4.16 Manuelle Bewegungen ... 44
4.17 Automatischer Vorschub ... 45
4.17.1 Längsdrehen ... 45
4.17.2 Plandrehen ... 46
4.18 Kegeldrehen ... 46

4.18.1 Querversetzen des Reitstocks 46
4.18.2 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten 47
4.18.3 Drehen von Kegeln mit hoher Genauigkeit 47
4.19 Versetzen des Oberschlittens auf dem Planschlitten 50
4.20 Richtwerte für Schnittdaten beim Drehen 50
4.21 Gewindedrehen 51
4.21.1 Modul- und Diametralgewinde 51
4.21.2 Gewinde schneiden 51
4.21.3 Mehrgängige Gewinde 53
4.21.4 Gewindearten 53
4.21.5 Metrische Gewinde (60° Flankenwinkel) 55
4.21.6 Britische Gewinde (55° Flankenwinkel) 57
4.21.7 Gewindeschneidplatten 58
4.22 Kühlschmiermittel 59
4.22.1 Kühlschmierstoffe 60
4.23 NMS 300 Kurzanleitung 61

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit 65
5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit 65
5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine 65
5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 66

6 Instandhaltung

6.1 Sicherheit 67
6.1.1 Vorbereitung 67
6.1.2 Wiederinbetriebnahme 68
6.2 Inspektion und Wartung 68
6.3 Empfohlene Verschleißteile 72
6.4 Instandhaltungsarbeiten 73
6.4.1 Antriebsriemen spannen 73
6.4.2 Kühlschmiermittel auffüllen 73
6.4.3 Auswechseln des Scherstiftes an der Zugspindel 74
6.4.4 Nachstellen der Spindelmutter am Oberschlitten 74
6.4.5 Nachstellen der Spindelmutter am Planschlitten 75
6.4.6 Nachstellen der Keilleisten am Plan- und Oberschlitten 75
6.4.7 Bettschlitten 75
6.4.8 Schlosskasten 75
6.4.9 Zugspindel, Leitspindel 76
6.4.10 Drehfutter abschmieren und reinigen 76
6.4.11 Reinigen des Schaltschranks 77
6.4.12 Ausrichten des Spindelstocks 77
6.5 Instandsetzung 78
6.5.1 Kundendiensttechniker 78
6.6 Kühlschmierstoffe und Behälter 79
6.6.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe 80

7 Drehfutter - K11-200 ISO 702-2

7.1 Sicherheitshinweise 82
7.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 82
7.1.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 82
7.1.3 Vermeidung von Fehlanwendungen 82
7.1.4 Grundlegende Sicherheitshinweise 83
7.1.5 Optionale weiche Drehfutterbacken 83
7.2 Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl 84
7.3 Spannkraft-Drehzahl-Diagramm - Drehfutter K11-200 85
7.4 Spannbackenfliehkraft 85
7.5 Hinweise auf nachweispflichtige Unterweisung des Bedienerpersonals 87
7.6 Lieferumfang 88
7.7 Montage 88

TX4414_34324209_DEIVZ.fm

7.8 Anbau des Handspannfutters ... 88
7.8.1 Handhabung vor dem Anbau ... 88
7.8.2 Vorbereiten des Futteranbaus ... 88
7.8.3 Montage des Handspannfutters ... 88
7.9 Drehfutter abschmieren und reinigen ... 88

8 Ersatzteile - Spare parts

8.1 Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts ... 90
8.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline ... 90
8.3 Service Hotline ... 90
8.4 Elektrische Ersatzteile - Electrical spare parts ... 90
8.5 Schaltplan - Wiring diagram ... 90
8.6 Spindelgetriebe - Headstock ... 91
8.7 Vorschubgetriebe - Feed gear ... 98
8.8 Vorschubgetriebe - Feed gear ... 99
8.9 Vorschubgetriebe - Feed gear ... 100
8.10 Schlosskasten Handrad rechts - Apron hand wheel right side ... 104
8.11 Planschlitten, Bettschlitten - Cross slide, bed slide ... 107
8.12 Oberschlitten - Top slide ... 109
8.13 Maschinenbett - Machine bed ... 111
8.14 Maschinenbett - Machine bed ... 112
8.15 Reitstock - Tailstock ... 114
8.16 Drehfutterschutz - Lathe chuck protection ... 116
8.17 Mitlaufende Lünette - Follow rest ... 117
8.18 Feststehende Lünette - Steady rest ... 118
8.19 Digitale Positionsanzeige NMS 300 - Digital Readout NMS 300 ... 119
8.20 Schaltplan - Wiring diagram ... 120

9 Störungen

10 Anhang

10.1 Urheberrecht ... 129
10.2 Terminologie/Glossar ... 129
10.3 Mangelhaftungsansprüche / Garantie ... 130
10.4 Lagerung ... 131
10.5 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen ... 131
10.5.1 Außerbetriebnehmen ... 132
10.5.2 Abbauen ... 132
10.5.3 Demontieren ... 132
10.5.4 Verpacken und Verladen ... 132
10.6 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung ... 132
10.7 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe ... 132
10.8 Entsorgung über kommunale Sammelstellen ... 133
10.9 Produktbeobachtung ... 133

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die die Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Maschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Maschine.
Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvor-schlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Fax (+49)0951 / 96555 - 888

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.de

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Drehmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Drehmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Drehmaschine sind die Europäischen Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Drehmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Drehmaschine auf.

Falls Sie die Betriebsanleitung zu Ihrer Maschine nachbestellen wollen, nennen Sie uns bitte dazu die Seriennummer Ihrer Maschine. Die Seriennummer befindet sich auf dem Typschild.

INFORMATION

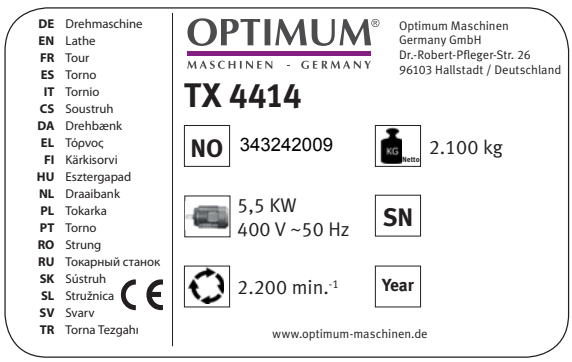
Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

1.1 Typschild



1.1.1 Maschinenvarianten

- TX4414 ; Artikel Nr. 3432420 (Standardmaschine)
- TX4414 ; Artikel Nr. 34324209 (mit Eilgang und Handrad Bettschlitten rechte Seite)

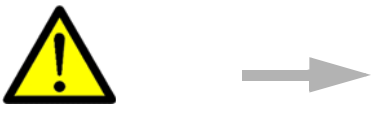
1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.2.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Drehmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm



allgemeine Gefahr durch eine Warnung vor Hand-verletzungen, gefährlicher elektrischer Spannung, oder rotierenden Teilen.

1.2.2 Weitere Piktogramme

Warnung Rutschgefahr! Warnung Stolpergefahr! Warnung heiße Oberfläche! Warnung biologische Gefährdung!

TX4414_3432209_DE_1.fm

Warnung vor automatischem Anlauf!

Warnung Kippgefahr!

Warnung schwebende Lasten!

Vorsicht, Gefahr durch explosionsgefährliche Stoffe!

Einschalten verboten!

Auf die Maschine steigen verboten!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen!

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Nur im Stillstand schalten!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Drehmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Drehmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.**

Die Drehmaschine ist für das Längs- und Plandrehen von runden oder regelmäßig geformten Werkstücken aus kaltem Metall gebaut, deren Durchmesser und Gewicht in den Grenzen der angegebenen technischen Daten liegen. Die Drehmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden. Die in der Maschine integrierte Kühlmitteleinrichtung ist ausschließlich für wassermischbare Kühlschmierstoffe bestimmt.

Die Drehmaschine ist für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut.

Wird die Drehmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Drehmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Drehmaschine einhalten,

- ❍ die Betriebsanleitung beachten,
- ❍ die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ „Technische Daten“ auf Seite 20

Für das Erreichen von optimalen Schnittleistungen ist die richtige Wahl von Werkzeug, Vorschub, Schnittdruck, Schnittgeschwindigkeit und Kühlmittel von entscheidender Bedeutung.

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Drehmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Drehmaschine führen.

1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäße Verwendung" festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Drehmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

- ➜ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- ➜ Die Betriebsdrehzahl der Drehmaschine darf die zulässige Drehzahl des eingesetzten Spannmittels nicht überschreiten.
- ➜ Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
- ➜ Werkstück fest, vibrationsfrei und ohne einseitige Unwucht einspannen.
- ➜ Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.
- ➜ Die Maschine ist nicht dafür vorgesehen lange Drehteile durch die Spindelbohrung hinausragen zu lassen. Bei längeren Drehteilen die über die Spindelbohrung hinausragen muss eine zusätzliche betreiberseitige feststehende Einrichtung montiert werden, die herausragende Drehteile vollständig abdeckt und einen vollständigen Schutz gegen ein umherschleuderndes Werkstücks bietet.
- ➜ Lange Werkstücke müssen abgestützt werden. Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette in Verbindung mit der Reitstockpinole zum Abstützen langer Drehteile um das Herumschlagen und Wegfliegen des Werkstücks zu verhindern.
- ➜ Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.
- ➜ Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff, und ähnlichen Werkstoffen kann die Maschine in kürzester Zeit beschädigt werden, auch dann, wenn die entstehenden Stäube vollständig während dem Arbeitsvorgang abgesaugt werden.
- ➜ Die Verarbeitung von Kunststoffen an der Drehmaschine führt zu statischer Aufladung. Die statische Aufladung von Maschinenteilen durch die Verarbeitung von Kunststoffen kann von der Drehmaschine nicht gefahrlos abgeleitet werden.

➜ Bei Verwendung von Drehherzen als Mitnehmer zum Drehen von Werkstücken zwischen den Spitzen muss der Standard Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können.

Die Drehmaschine wurde auf Betriebssicherheit geprüft. Die Konstruktion und Ausführung entsprechen dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Drehmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Drehmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Drehmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Drehmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.

Schalten Sie die Drehmaschine immer ab, wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Drehmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden. Schalten Sie die Drehmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzanlagen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein. Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **„Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 14**

1.6 Qualifikation des Personals

1.6.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Drehmaschine.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an der Drehmaschine (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

1.6.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Drehmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Drehmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

1.6.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Drehmaschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.
- die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung festlegen, Dokumentieren, und eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durchführen.

1.6.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- ❍ die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- ❍ mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein,
- ❍ die Drehmaschine bedienen können.

1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- ❍ Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

- ➜ allpolig abschalten.
- ➜ gegen Wiedereinschalten sichern,
- ➜ Spannungsfreiheit prüfen.

1.7 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Drehmaschine.

1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

VORSICHT!

Gefahr des Aufwickelns oder von Schnittverletzungen beim Einsatz von Handwerkzeugen.

Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.

1.9 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Drehmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Drehmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Drehmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Drehmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- **Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- **Berühren von rotierenden Teilen,**
- **ein tödlicher Stromschlag,**
- **Einziehen von Bekleidungsstücken.**

Die Drehmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen abschließbaren Hauptschalter,
- Einen Not-Halt Schalter,
- einen Drehfutterschutz mit Endlagenschalter,
- eine verschraubte Schutzabdeckung am Spindelstock,
- eine Gleichstrombremse des Spindelantriebs,
- Schutzabdeckungen am Maschinenbett,
- eine Sicherungsschraube am Reitstock,
- eine Schutzabdeckung an der Leit- und Zugspindel,
- Sicherungsschrauben der Camlock Bolzen am Werkstückträger,
- ein Späneschutzschild.

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen.

1.9.1 Hauptschalter abschließbar

WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter.

An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung "0" durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

Ausgenommen sind die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. An diesen Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

1.9.2 Not-Halt Schalter

VORSICHT!

Der Antrieb bzw. das Drehfutter läuft in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Drehfutter und Werkstück noch einige Zeit nach.

Der Not-Halt Schalter setzt die Maschine still.

Drehen Sie den Knopf nach rechts um den Not-Halt Schalter wieder zu entriegeln.

VORSICHT!

Der Not-Halt Schalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein betriebsmäßiges stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Schalter erfolgen.

Mit Betätigen des Not-Halt wird die Antriebssteuerung abgeschaltet und die Gleichstrombremse aktiviert.

1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock

WARNUNG!

Entfernen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn der Hauptschalter der Drehmaschine ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gesichert ist.

1.9.4 Schutzabdeckungen Antrieb

GEFAHR!

Die Maschine darf nur dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn alle Schutzabdeckung angebracht und fest verschraubt sind.

Das Maschinenbett der Drehmaschine ist mit fest verschraubten Schutzabdeckungen versehen. Die Schrauben sind fest mit den Abdeckungen verbunden und können dadurch nicht verloren gehen.

1.9.5 Drehfutterschutz mit Endlagenschalter

Die Drehmaschine ist mit einem Drehfutterschutz ausgerüstet. Die Drehmaschine lässt sich nur einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

1.9.6 Späneschutzschild

Das Sichtfenster im Späneschutz, das auch eine Rückhaltefunktion gegenüber wegfliegenden Teilen besitzt, muss vom kundenseitig verantwortlichen Personal in regelmäßigen Zeitabständen einer Sichtprüfung unterzogen werden, um die betriebliche Sicherheit an der Maschine zu garantieren.

Polycarbonat- Sichtfenster unterliegen einem Alterungsprozess und sind als Verschleißteile einzustufen.

Die Alterung von Polycarbonat- Sichtfenstern kann nicht durch Sichtprüfungen erkannt werden. Es ist daher erforderlich, dass die Polycarbonat- Sichtfenster nach einer bestimmten Zeit ausgetauscht werden.

Eine längerfristige Beanspruchung von Polycarbonat- Sichtfenstern durch Kühlschmierstoffe kann zu einer beschleunigten Alterung, d.h. Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften (Versprödung), führen. Auch von der Bedienerseite her können Kühlmitteldämpfe, Reinigungsmittel, Fette und Öle oder andere aggressive Medien eine Alterung der Polycarbonat-Sichtfenster bewirken. Das Ergebnis ist eine verringerte Rückhaltefähigkeit des Polycarbonat-Sichtfensters gegenüber Spänen und eventuell wegfliegenden Teilen.

1.9.7 Verbots-, Gebots- und Warnschilder

INFORMATION

Alle Warn- und Gebotsschilder müssen lesbar sein. Kontrollieren Sie diese regelmäßig.

1.10 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Drehmaschine mindestens einmal pro Schicht. Melden Sie Schäden oder Mängel und Veränderungen im Betriebsverhalten sofort der verantwortlichen Führungskraft.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- zu Beginn jeder Schicht (bei unterbrochenem Betrieb),
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Überprüfen Sie, ob die Verbots-, Warn- und Hinweisschilder sowie die Markierungen auf der Drehmaschine

- lesbar sind (evtl. reinigen),
- vollständig sind.

INFORMATION

Benutzen Sie die nachfolgende Übersicht, um die Prüfungen zu organisieren.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

Funktionsprüfung	
Einrichtung	**Prüfung**
NOT-Halt Schalter	Nach dem Betätigen des Not-Halt Schalters wird der Antrieb der Drehmaschine abgeschaltet. Die Spindel dreht in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Spindel und Werkstück noch einige Zeit weiter.
Positionsschalter Drehfutterschutz	Die Drehmaschine darf nur einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**

1.11 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen.

Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

1.12 Sicherheit während des Betriebs

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Drehmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

- Stellen Sie sicher, daß durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück fest ein, bevor Sie die Drehmaschine einschalten.
- Beachten Sie die maximale Spannweite des Drehfutters.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Entfernen Sie anfallende Drehspäne nicht mit der Hand. Benutzen Sie zum Entfernen der Drehspäne einen Spänehaken und / oder einen Handbesen.
- Spannen Sie den Drehstahl auf die richtige Höhe und so kurz wie möglich ein.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus bevor Sie das Werkstück messen.
- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Arbeiten Sie nicht an der Drehmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluß von Medikamenten – gemindert ist.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.
- Melden Sie dem Aufsichtsführenden alle Gefährdungen oder Fehler.
- Bleiben Sie an der Drehmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.

1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung

Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig über Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Melden Sie alle sicherheitsrelevanten Änderungen der Drehmaschine oder ihres Betriebsverhaltens. Dokumentieren Sie alle Änderungen, lassen Sie die Betriebsanleitung aktualisieren und unterweisen Sie das Bedienpersonal.

1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine

Schalten Sie die Drehmaschine vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Hauptschalter aus.

Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss gegen unbefugtes Wiedereinschalten und verwahren Sie den Schlüssel sicher.

Alle Maschinenteile, sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen sind abgeschaltet.

Ausgenommen sind nur die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. Diese Stellen können auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung stehen.

Bringen Sie ein Warnschild an der Drehmaschine an.

WARNUNG!

Stromführende Teile und Bewegungen von Maschinenteilen können Sie oder andere schwer verletzen!

Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, wenn Sie aufgrund der erforderlichen Arbeiten (z.B. Funktionskontrolle) die Drehmaschine nicht am Hauptschalter ausschalten.

1.13.2 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten

Entfernen bzw. installieren Sie vor bzw. nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

1.14 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION

Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.15 Elektrik

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muß bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Drehmaschine sofort ab!

Beachten Sie die erforderlichen Prüfintervalle nach Betriebssicherheitsverordnung, Betriebsmittelprüfung.

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden und zwar,

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
- und in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nicht erforderlich, wenn dem Betreiber vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind, siehe Konformitätserklärung.

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betreibens (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

1.16 Prüffristen

Legen Sie die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung fest, Dokumentieren sie diese und führen Sie eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durch. Verwenden Sie auch die unter Instandhaltung angegebenen Prüfintervalle als Anhaltswert.

2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten für nachfolgend genannte Maschinen.

2.1 Elektrischer Anschluss		
		3 x 400V ~ 50 Hz (~60Hz) 6,1 KW
2.2 Leistung		
Spindelantrieb		5,5 kW
Kühlmittelpumpe		100W
2.3 Arbeitsbereiche		
Spitzenhöhe [mm]		220
Spitzenweite [mm]		1400
Umlauf-Ø über Maschinenbett [mm]		440
Bohrung Hauptspindel [mm]		52
2.4 Arbeitsraum		Halten Sie einen Arbeitsraum für Bedienung und Wartung von mindestens einem Meter um den Bereich der Maschine frei.
2.5 Spindelstock		
Hauptspindelnase		DIN ISO 702-2 Nr. 6 (Camlock)
Spindelkonus Reduzierhülse in Hauptspindel		MK6 MK5
Spindeldrehzahlen [min^{-1}]		40 - 2200 (~50Hz) 48 - 2640 (~60Hz)
Getriebestufen		12
2.6 Drehfutter		
Typ		K11 200/D6 (3442763)
max. Drehzahl [min^{-1}]		3000
Drehfutter Durchmesser [mm]		200
☞ „Drehfutter - K11-200 ISO 702-2“ auf Seite 81		
2.7 Schlitten		
Verfahrweg Planschlitten [mm]		290
Verfahrweg Oberschlitten [mm]		153
Versatzlänge Oberschlittenbefestigung [mm]		275
2.8 Vorschübe und Steigungen		
Längsvorschübe [mm/U]	44 Stck.	0,05 - 0,75
Quervorschübe [mm/U]	44 Stck.	0,025 - 0,376
Metrische Gewinde [mm/U]	44 Stck.	0,5 - 7,5
Zollgewinde [Gg / Zoll]	44 Stck.	60 - 4

Modulgewinde [mm TT]	44 Stck.	0,25 - 3,75
Diametral-Pitch Gewinde	44 Stck.	120 - 8
Steigung Leitspindel	6mm	
Eilganggeschwindigkeit Bettschlitten (Option)	[m/min]	
Eilganggeschwindigkeit Planschlitten (Option)	[m/min]	
2.9 Reitstock MK4		
Pinolendurchmesser [mm]	60	
Pinolenweg [mm]	130	
Kegel in der Pinole	MK4	
2.10 Reitstock MK5 Version, nur optional		
Pinolendurchmesser [mm]	60	
Pinolenweg [mm]	130	
Kegel in der Pinole	MK5	
2.11 Lünetten (optional)		
Durchlass feststehende Lünette min. - max. [mm]	5- 160	
Durchlass mitlaufende Lünette min. - max. [mm]	8 - 160	
2.12 Abmessungen		
Maschinengewicht [kg]	1630	
2.13 Umgebungsbedingungen		
Temperatur	5 - 35 °C	
rel. Luftfeuchtigkeit	25...80% keine Kondensation	
2.14 Betriebsmittel		
Spindelstock	13 Liter - ISO VG 68	
Getriebe Schlosskasten	1,25 Liter - ISO VG 68	
Vorschubgetriebe	4 Liter - ISO VG 68	
blanke Stahlteile und Schmiernippel	blanke Stahlteile, Schmieröler, Gleitbahnen (ISO VG 68, Mobilgear 626 oder ein vergleichbares Öl	
Kühlmitteleinrichtung	handelsübliches wassermischbares Kühl-/Schmiermittel 30 Liter	

2.15 Emissionen

Die Luftschallemmission der Drehmaschine beträgt 75 bis 80 dB(A) an der Bedienerposition und Betriebsbedingungen nach DIN ISO 8525. Wenn mehrere Maschinen am Standort der Drehmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Drehmaschine am Arbeitsplatz 85 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich

das Geräuschverhalten der Maschine ändern. Darüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel. Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten**,**
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein. Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

VORSICHT!

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

TX4414_34324209_DE_2.fm

3 Anlieferung, innerbetrieblicher Transport, Auspacken

INFORMATION

Die Maschine ist vormontiert. Die Anlieferung erfolgt in einer Transportkiste. Nach dem Auspakken und dem Transport an den Aufstellort müssen einzelne Komponenten der Maschine montiert und zusammengefügt werden.

3.1 Anlieferung

Kontrollieren Sie unverzüglich nach Erhalt der Maschine den Zustand und reklamieren Sie sofort eventuelle Schäden beim letzten Transportführer, auch dann, wenn die Verpackung nicht beschädigt ist. Zur Sicherung von Ansprüchen gegenüber dem Transportunternehmen empfehlen wir Ihnen, Maschinen, Geräte und Verpackungsmaterialien vorläufig in dem Zustand zu belassen, in dem Sie diese bei der Feststellung des Schadens vorgefunden haben oder diesen Zustand zu fotografieren. Wir bitten Sie, uns über alle anderen Beanstandungen binnen sechs Tagen nach dem Erhalt der Lieferung in Kenntnis zu setzen.

Kontrollieren Sie alle Teile auf festen Sitz.

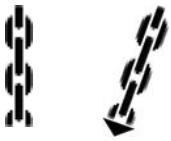
3.2 Innerbetrieblicher Transport

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen der Maschine bzw. von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- **Schwerpunkte**

- **Anschlagstellen (Kennzeichnung der Postionen für die Lastanschlagmittel)**



- **vorgeschriebene Transportlage (Kennzeichnung der Deckenfläche)**

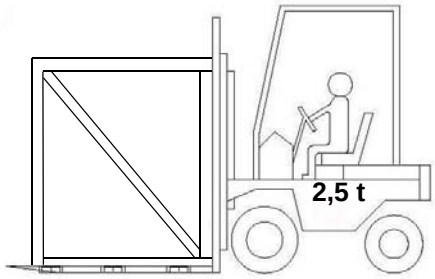
- **einzusetzende Transportmittel**
- **Gewichte**

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand. Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig. Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

Die Maschine kann unterhalb der Verpackungskiste mit einem Gabelstapler angehoben werden.



3.3 Auspacken

Die Maschine in der Nähe ihres endgültigen Standorts aufstellen, bevor zum Auspacken übergegangen wird. Weist die Verpackung Anzeichen für mögliche Transportschäden auf, sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Maschine beim Auspacken nicht zu beschädigen. Wird eine Beschädigung entdeckt, so ist dies unverzüglich dem Transporteur und/oder Verlader mitzuteilen, um die nötigen Schritte für eine Reklamation einleiten zu können.

Überprüfen Sie die komplette Maschine sorgfältig und kontrollieren Sie, ob das gesamte Material wie Verladepapiere, Anleitungen und Zubehörteile mit der Maschine geliefert wurden.

➜ Deckel und Seitenteile der Holzkiste abmontieren.

➜ Demontieren Sie die Befestigungsschrauben, mit denen die Maschine auf der Palette befestigt ist.

3.4 Anheben der Maschine

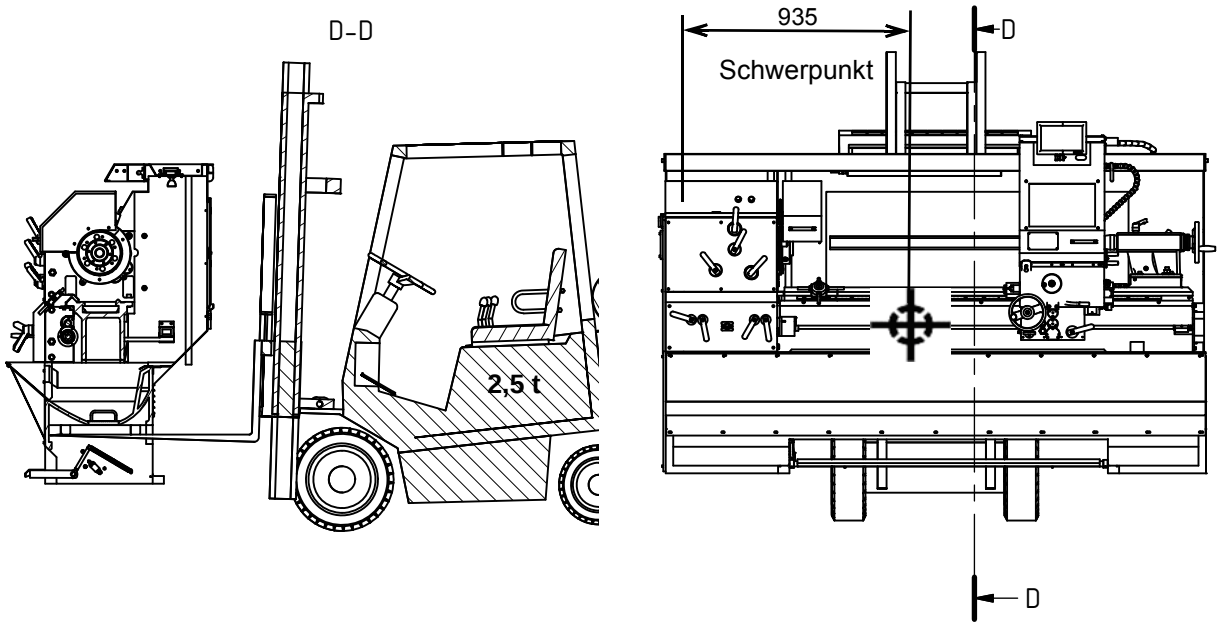
3.4.1 Gapelstapler

➜ 2 Holzbalken auf die Gabeln legen.

➜ Drehmaschine von der Rückseite mit einem Gapelstapler am Maschinenbett anheben.

Abb.3-1: Transportmethode Stapler

TX4414_3432209_DE_3.fm



3.4.2 Kran

Die Maschine wird mit Hebeschlingen angehoben. Der Bettschlitten und der Reitstock müssen an das Ende des Maschinenbettes gefahren werden um einen ausgeglichenen Lastanschlag zu ermöglichen.

➜ Reitstock und Bettschlitten fest klemmen.

➜ Hebeschlingen um die Versteifungsbrücken des Maschinenbetts legen.

➜ Maschine mit dem Kran langsam und vorsichtig anheben.

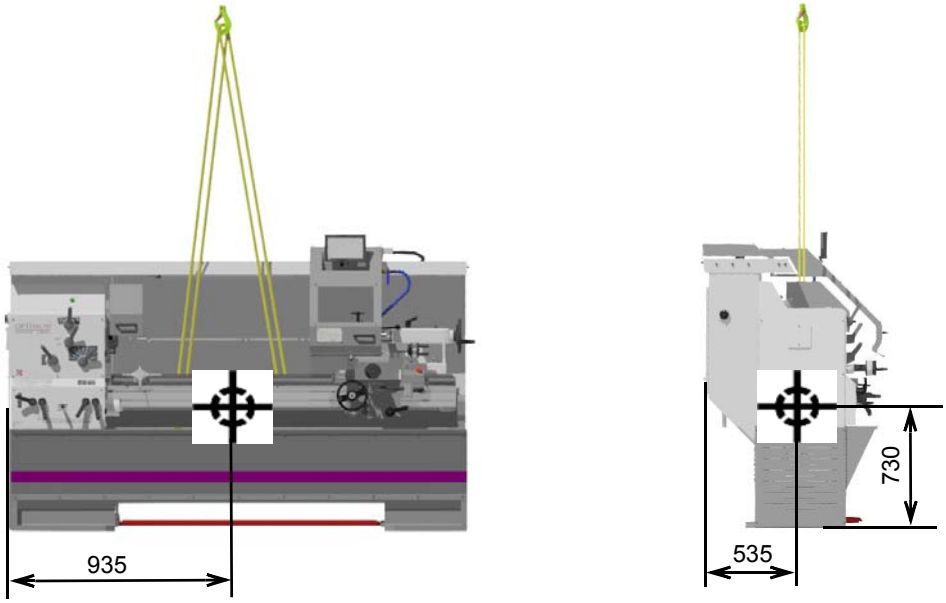


Abb. 3-2: Transportmethode Kran

TX4414_34324209_DE_3.fm

3.5 Anforderungen an den Aufstellort

Um eine ausreichende Sicherheit gegen Stürze durch Rutschen und Ausrutschen zu erreichen, muss die begehbare Fläche im mechanischen Bearbeitungsbereich der Maschine mit einer Rutschhemmung versehen sein. Die rutschhemmende Matte und/oder der rutschhemmende Fußboden muss mindestens R11 nach BGR 181 betragen.

Die verwendeten Schuhe müssen für den Einsatz in diesen Bearbeitungsbereichen geeignet sein. Die begehbaren Flächen müssen gereinigt werden.

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Maschine entsprechend der örtlichen Sicherheits-Vorschriften. Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

- Halten Sie vorgeschriebene Sicherheitsbereiche und Fluchtwege nach VDE 0100 Teil 729 ein, sowie die Umgebungsbedingungen für den Betrieb der Maschine.
- Der Hauptschalter der Maschine muss frei zugänglich sein.
- Die Maschine darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Vermeiden Sie Plätze in der Nähe von Späne oder Staub verursachenden Maschinen.
- Der Aufstellort muss schwingungsfrei, also entfernt von Pressen, Hobelmaschinen, etc. sein.
- Genügend Platz für Rüst- und Bedienpersonal und Materialtransport bereitstellen.
- Bedenken Sie auch die Zugänglichkeit für Einstell- und Wartungsarbeiten.

3.5.1 Fundament und Boden

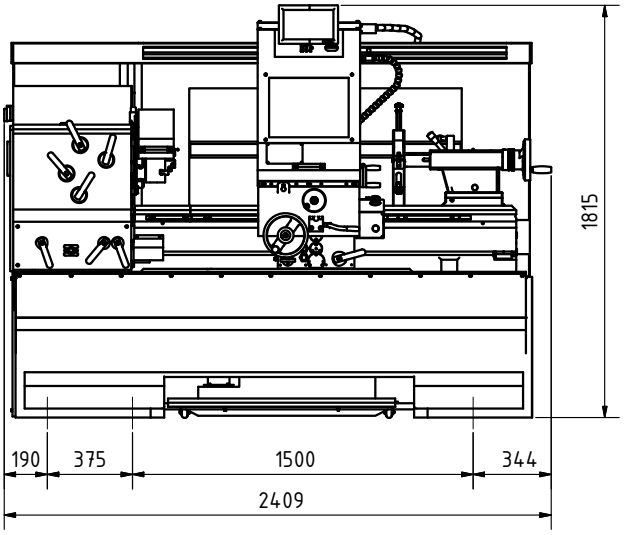
➜ Kontrollieren Sie den Untergrund. Der Untergrund muss eine Belastung von 1630 kg aufnehmen können.

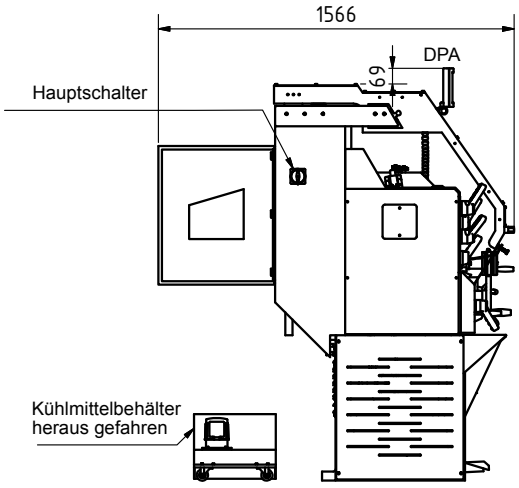
➜ Der Untergrund muss so vorbereitet werden, dass evtl. eingesetztes Kühlmittel nicht in den Boden eindringen kann.

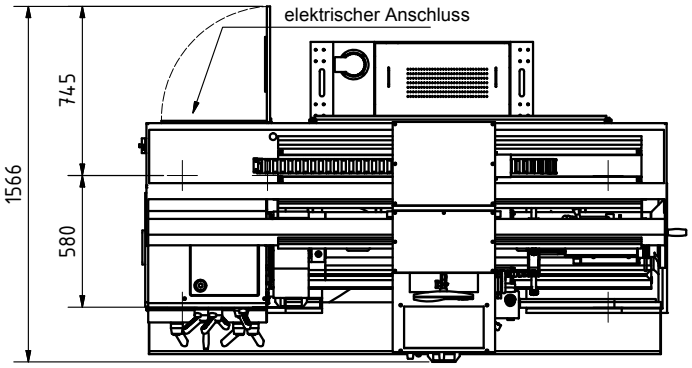
3.5.2 Lokale Anforderung für die Anlieferung

- min. 2,5 Tonnen Gapelstapler oder Hallenkran.
- Türen und Tore mit einer Mindesbreite 1300mm und einer Mindesthöhe von 2000mm.

3.5.3 Aufstellplan







3.6 Montage und Installation, Erstinbetriebnahme

WARNUNG!

Die erste Inbetriebnahme darf nur nach sachgemäßer Installation erfolgen.

Bei der ersten Inbetriebnahme der Drehmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

Die Maschine kann auf drei verschiedene Arten aufgestellt werden.

- freie Aufstellung,
- mit Schwingelementen,
- verankerte Montage.

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Drehmaschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Drehergebnissen.

3.6.1 Freie Aufstellung

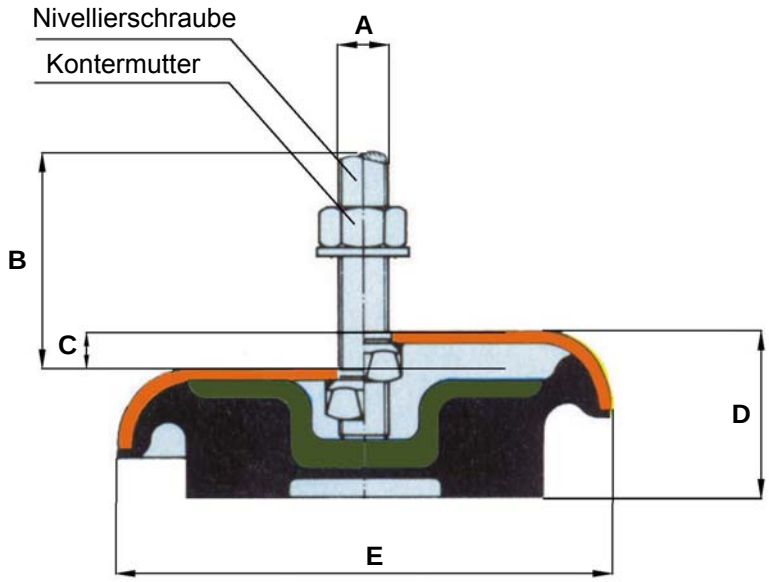
Anbringung einer soliden Unterlage an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

3.6.2 Aufstellung mit Nivellier- Schwingelement

Optionale Schwingelemente

Anbringung von 6 Stück SE2 Nivellier- Schwingelementen an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

Abmessungen Nivellier- Schwingelement



	A	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
SE1	M12	70	10	32	120
SE2	M16	90	12	35	160
SE3	M20	130	12	40	185

3.6.3 Aufstellung mit Vibrationsdämpfer

Optionale Vibrationsdämpfer

Anbringung von 6 Stück SE85 Vibrationsdämpfer an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

Um einen optimalen Gleitschutz zu erhalten, muss vor dem Aufstellen der Maschine oder der Anlage der Untergrund öl- und fettfrei sein.

VORSICHT!

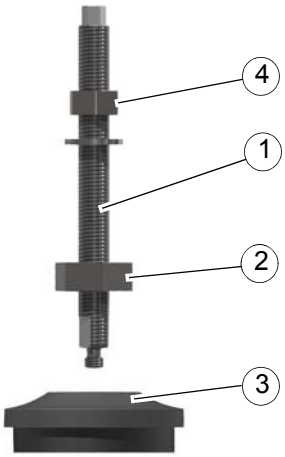
Die Angaben der max. Belastung pro Element beziehen sich auf die Summe der statisch plus dynamisch wirkenden Kräfte. Nach dem Absetzen der Maschine darf die Maschine nicht mehr verschoben werden!

Die Maschine mit geeigneten Hebezeugen soweit anheben, dass die SE85 Elemente untergeschoben werden können. Die Nivellierschraube (1) ohne die untere große Nivelliermutter (2) von oben in die Durchgangsbohrung des Maschinenfußes einführen. Danach die Nivelliermutter (2) von unten auf die Nivellierschraube aufdrehen. Die Nivellierschraube mit der Nivelliermutter so einstellen, bis sie in der kugeligen Aufnahme des Nivellierteller mit Vibrationsdämpfer

(3) aufsteht. Die Schraube muß dabei in der Durchgangsbohrung senkrecht stehen. Diese Vorbereitungen an allen Abstützpunkten ausführen, und Maschine jetzt vorsichtig weiter absenken und über die Nivelliermutter durch Gegenhalten am oberen Sechskant oder unteren Zweikant der Nivellierschraube ausnivellieren. Nach erfolgter Nivellierung obere Kontermutter (4) mit Unterlegscheibe auf die Nivellierschraube aufdrehen und festziehen.

	SE85
maximale Belastung pro Element	1500 kg
Nivellierschraube (Gewindestange)	M16x2 x 150mm
Vibrationsdämpfer	Ø 83 mm

Hinweis: Die Maschine steht auf der Nivelliermutter (2) und nicht auf dem Vibrationsdämpfer (3).



SE85

3.6.4 Verankerte Montage

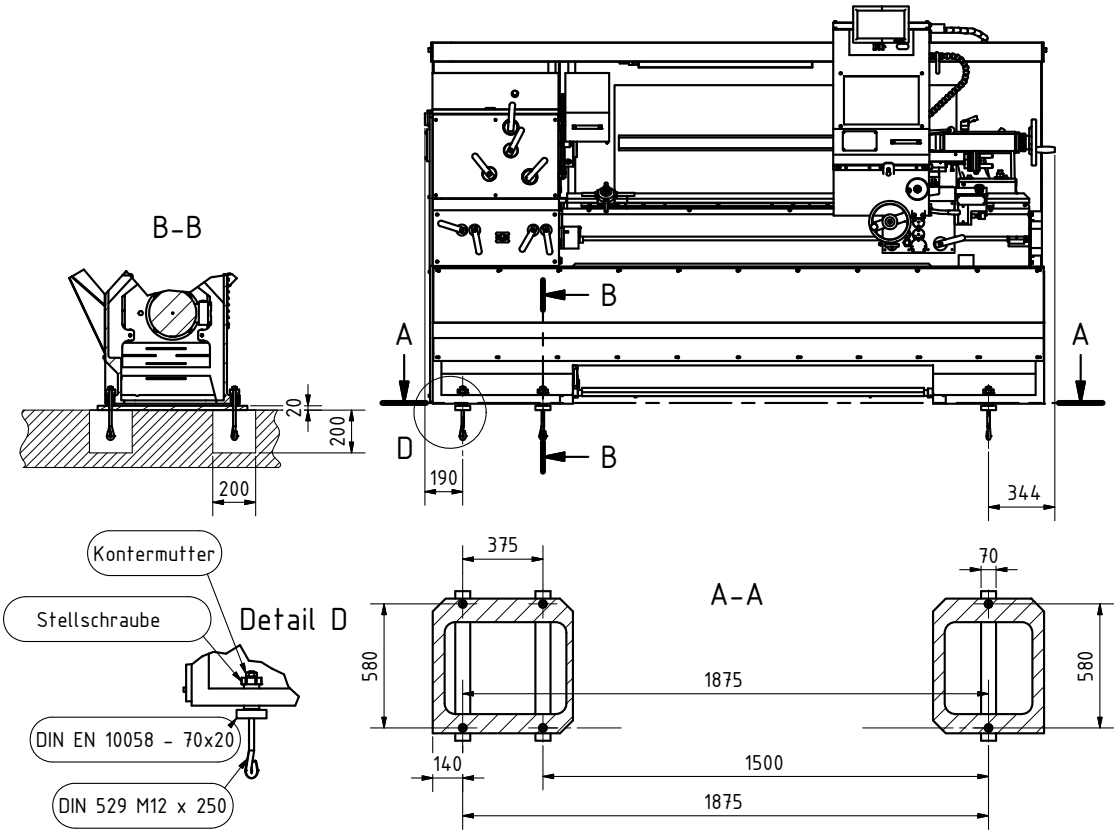
INFORMATION

Die zur verankerten Montage benötigten Bauteile gehören nicht zum Lieferumfang. Dies sind Stellschrauben mit Kontermutter, Stellscheiben und Ankerstangen.

- ➜ Auf einem leichten Fundament werden viereckige Löcher mit ungefähr 200mm Seitenlänge x 200mm Tiefe ausgeführt.
- ➜ Die vorbereiteten drei Flachstähle (DIN EN 10058 - 70x20) mit den Ankerstangen DIN 529 - M12x250 so anbringen, dass sie mit den Nivellierpunkten ausgerichtet sind.
- ➜ Maschine vom Boden anheben und auf die Fachstähle absetzen, so das die Ankerstangen in der Innenbohrung der Stellschrauben zentriert sind.
- ➜ Die Löcher mit Beton füllen und abbinden lassen.

ACHTUNG!

Bei der verankerten und vibrationsfreien Aufstellung dürfen die Stangen nicht in der Innenbohrung der Stellschrauben reiben.



TX4414_34324209_DE_3.fm

3.6.5 Ausrichten der Maschine

Wenn sich die Unterlagen an Ihrer Position befinden wird das Nivellieren gemäß der folgenden Beschreibung durchgeführt.

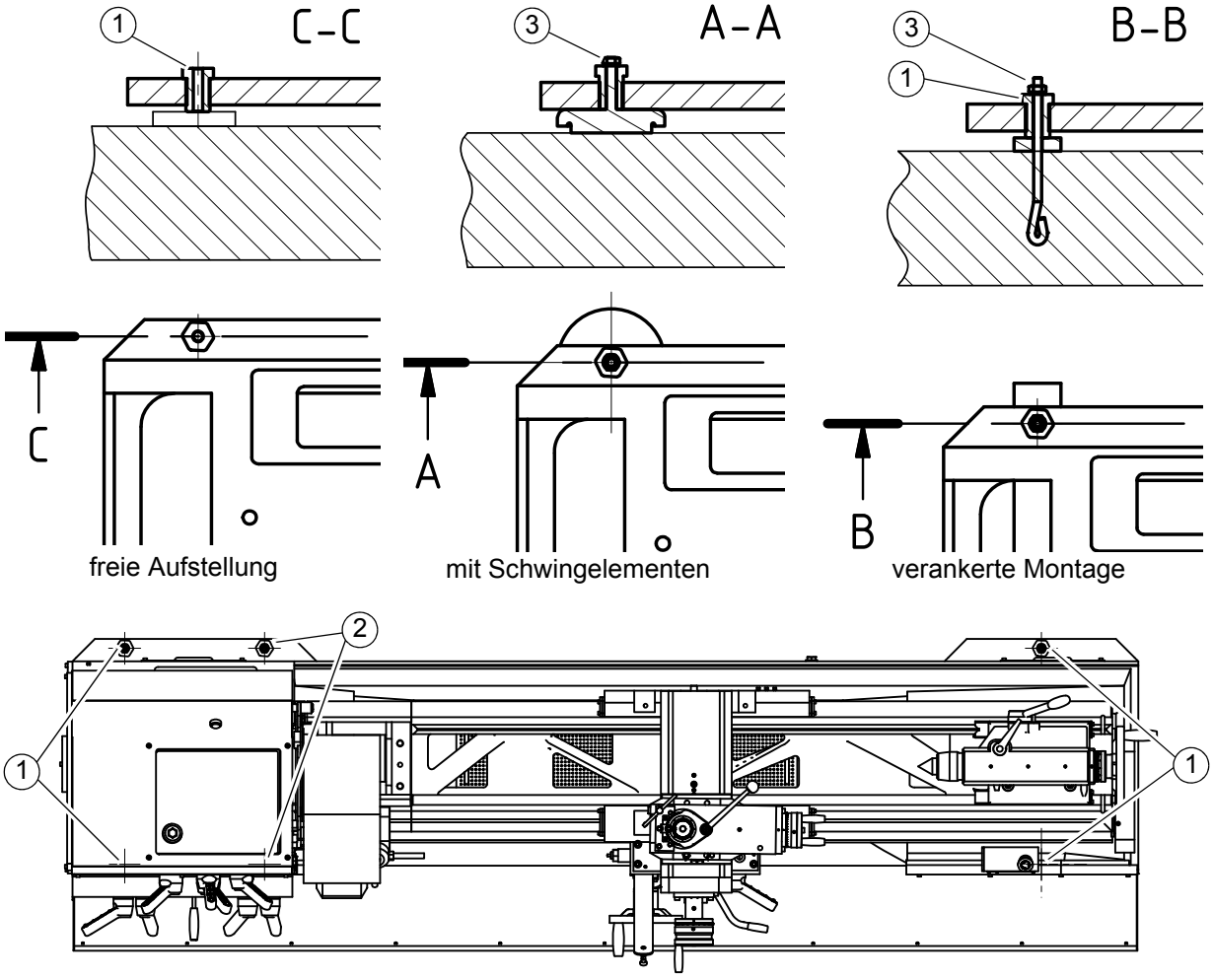
➜ Maschinenwasserwaage auf den Planschlitten auflegen.

➜ Bettschlitten in der Mitte des Maschinenbettes positionieren und mit den vier äußeren Stellschrauben (1) ausrichten, bis die Maschinenwasserwaage eine ungefähren Wert anzeigt.

➜ Bettschlitten bis zum Spindelstock und anschließend bis zum Reitstock bewegen, gleichzeitig mit den vier Stellschrauben (1) ausrichten, bis an der Maschinenwasserwaage ein Wert von 0,05mm/m abgelesen wird.

➜ Stellschrauben (2) solange nachstellen, bis sich durch ihre Spannung die Nivellierung nicht mehr ändert.

➜ Mit den Muttern (3) die Stellschrauben kontern und die Nivellierung erneut prüfen.



TX4414_34324209_DE_3.fm

3.7 Reinigen der Maschine

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft um die Maschine zu reinigen.

Ihre neue Drehmaschine muss nach dem Auspacken völlig gereinigt werden um sicher zu stellen, dass die beweglichen Teile und Gleitflächen beim Betrieb der Maschine nicht beschädigt werden können. Vor der Auslieferung werden alle blanken Teile und Gleitflächen jeder Einheit entsprechend geschmiert um sie in dem Zeitraum vor der Inbetriebsetzung gegen Rost zu schützen. Alle Umhüllungen entfernen und alle Flächen mit einem Entfetter reinigen, um die Schutzfette und -überzüge aufzuweichen und zu entfernen.

Alle Oberflächen mit einem sauberen Baumwolltuch abwischen und die Drehmaschine gemäss dem folgenden Abschnitt schmieren, bevor der Strom eingeschaltet wird und die Maschine in Betrieb genommen wird.

3.7.1 Schmierung

Bei der ersten Schmierung und Fettung Ihrer neuen Drehmaschine werden die Ölstände durch die Sichtfenster am Spindelstock, Schlosskasten und Vorschubgetriebe überprüft. Die Öltanks müssen bis Mitte des Sichtfensters gefüllt sein. Ebenso sind alle auf der folgenden Zeichnung markierten Punkte vor Bewegung der Schlitten einzufetten. Erst danach kann mit der Inbetriebnahme der Maschine begonnen werden.

- ➜ Das Öl im Spindelstock und Vorschubgetriebe ist 150 Stunden nach dem ersten Füllen zu wechseln, anschließend alle 2000 Betriebsstunden.
- ➜ Verwenden Sie die in der Tabelle empfohlenen Öltypen. In der Tabelle ist eine Liste namhafter Firmen und Marken für Maschinenöle aufgeführt, die unserer Spezifikation entsprechen. Diese Tabelle kann zum Vergleich der Charakteristiken jedes anderen Öltyps Ihrer Wahl herangezogen werden. ☞ „ Schmierstoffe“ auf Seite 125
- ➜ Die Schmiernippel sind alle 8 Stunden mittels Öler zu schmieren. Des weiteren empfiehlt es sich, die Führungsbahnen des Maschinenbetts ebenfalls einmal täglich zu schmieren.

3.8 Einkomponentenlack

Die Maschine wurde mit einem Einkomponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmiermittels und der Reinigung der Maschine.

Ein Einkomponentenlack mit Lösemittelanteil härtet aus, indem sich das Lösemittel verflüchtigt.

Sobald der Lack aufgetragen wird, entweicht das Lösemittel in die Luft. Das Bindemittel verfilzt und es bildet sich ein trockener Film. Dieser Prozess ist reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich immer wieder anlösen.

Ein Zweikomponentenlack besteht ebenfalls aus Binde- und Lösungsmittel. Der Lack trocknet jedoch nur in Verbindung mit einem zugesetzten Härter. Dieser Prozess ist nicht reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich nicht wieder anlösen.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

3.9 Elektrischer Anschluss

WARNUNG!

Der elektrische Drehstromanschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.

VORSICHT!

Verlegen Sie das Anschlusskabel der Maschine so, das ein Stolpern von Personen verhindert wird.

VORSICHT!

Bei Anschluss an ein ~60Hz Netz erhöht sich die Drehzahl um das 1,2 fache. Achten Sie darauf, dass Ihr Drehfutter für diese erhöhte Drehzahl verwendbar ist.

ACHTUNG!

Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) und das Erdungskabel richtig angeschlossen sind.

Der neutrale Leiter (N) Ihrer Spannungsversorgung wird nicht angeschlossen.

ACHTUNG!

Drehfeld beachten!

Bitte prüfen Sie, ob Stromart, Stromspannung und Absicherung mit den vorgeschriebenen Werten übereinstimmen. Ein Schutzleiteranschluss muss vorhanden sein.

➜ Netzabsicherung 16 A.

ACHTUNG!

Achten Sie auf eine korrekte Drehrichtung des Antriebsmotors und der Kühlschmierstoffpumpe. In der Schaltstellung des Drehrichtungshebels nach unten muss sich die Drehspindel im Gegenuhrzeigersinn drehen. Gegebenenfalls müssen zwei Phasenanschlüsse am Drehstromstecker oder am Anschluss im Schaltschrank getauscht werden. Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

3.10 Spindeldrehung einschalten und anhalten

Drehrichtungshebel je nach gewünschter Drehrichtung nach oben oder unten stellen. Zum Ausschalten in die neutrale Mittelstellung stellen.

3.11 Warmlaufen der Maschine

ACHTUNG!

Wird die Maschine, insbesondere die Drehspindel, im ausgekühlten Zustand sofort auf Maximalleistung betrieben, kann es dazu führen, dass diese beschädigt wird.

Eine ausgekühlte Maschine, wie es beispielsweise direkt nach dem Transport vorkommen kann, sollte deshalb die ersten 30 Minuten lediglich bei einer Spindelgeschwindigkeit von 500 1/min warm gefahren werden.

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente

Abb.4-1: TX4414 - Artikel Nr. 34324209

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Wahlschalter Drehzahleinstellung	2	Wechselrad- und Vorschubtabelle
6	Drehfutterschutz	4	Wahlschalter Vorschubgetriebe
8	Maschinenleuchte	7	Späneschutzschild
10	Reitstock	9	Digitale Positionsanzeige NMS 300 ☞ „NMS 300 Kurzanleitung“ auf Seite 61
12	Bedienfeld am Bettschlitten Einrückhebel Planvorschub | Längsvorschub | Gewindedrehen | manuelle Pumpe Zentral-schmierung | Handrad Bettschlitten | Handrad Planschlitten	11	Bedienfeld am Späneschutz (mit Eilgang) Maschinenleuchte | Kühlmittel | Antrieb Zug-spindel | Richtung Eilgang
13	Spänewanne	14	Schalthebel Spindeldrehrichtung
15	Kühlmittelbehälter (30 Liter)	16	Kühlmittelzufuhr
18	Fußbremse		

TX4414_3432209_DE_4.fm

4.2 Sicherheit

Nehmen Sie die Drehmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Drehmaschine ist einwandfrei.
- Die Drehmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Drehmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme. Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

☞ „Sicherheit während des Betriebs“ auf Seite 17

4.3 Maschine einschalten

➜ Schalten Sie den Hauptschalter ein.

➜ Prüfen Sie ob der Not-Halt Schalter nicht gedrückt, bzw. entriegelt ist. Drehen Sie den Not-Halt Schalter nach rechts um zu entriegeln.

➜ Stellen Sie alle Aktoren in die neutrale Stellung und schließen Sie den Drehfutterschutz.

4.4 Maschine ausschalten

VORSICHT!

Der Not-Halt Schalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein gewöhnliches stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Schalter erfolgen.

➜ Hauptschalter ausschalten.

➜ Schalten Sie bei einem längeren Stillstand die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie die Maschine gegen wieder einschalten. ☞ „Abschalten und Sichern der Drehmaschine“ auf Seite 18

4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands

➜ Schalthebel Drehrichtung in die neutrale Stellung bringen.

➜ Not-Halt Pilzkopfschalter wieder entriegeln.

4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft

➜ Schalthebel Drehrichtung in die neutrale Stellung bringen.

4.7 Fußbremse

Mit Betätigen der Fußbremse wird der Antrieb deaktiviert und die Spindel abgebremst.

➜ Drehrichtungshebel wieder in die neutrale Stellung bringen.

4.8 Drehzahleinstellung

ACHTUNG!

Verändern Sie Drehzahlstufen (Getriebestellungen) nur im Stillstand der Maschine.

➜ Stellen Sie den gewünschte Drehzahl (1) ein.

Abb. 4-2:

TX4414_34324209_DE_4.fm

4.8.1 Drehrichtung

Mit dem Drehrichtungshebel (1) wird die Drehmaschine geschalten. Die Drehmaschine schaltet nur ein, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

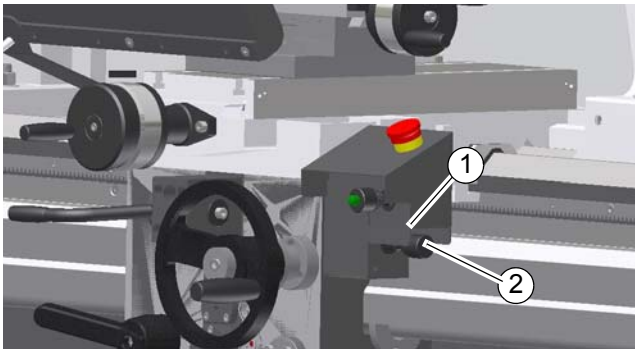


Abb.4-3: TX4414 mit Eilgang

➜ Legen Sie den Schalthebel nach unten, wenn die Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgen soll.

❍ Die mittlere Stellung ist die neutrale Stellung "0".

➜ Legen Sie den Schalthebel nach oben, wenn die Drehrichtung im Uhrzeigersinn erfolgen soll.

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Drehmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Schalthebel verändern. Verwenden Sie die Fußbremse um die Maschine schneller abzubremsen. Die Fußbremse schaltet den Antrieb ab und aktiviert die Gleichstrombremse im Antriebsmotor.

INFORMATION

Der Schalthebel (1) läßt sich nur in die gewünschte Richtung bewegen, wenn gleichzeitig der Knopf (2) am Schalthebel gedrückt wird.

4.9 Vorschub

VORSICHT!

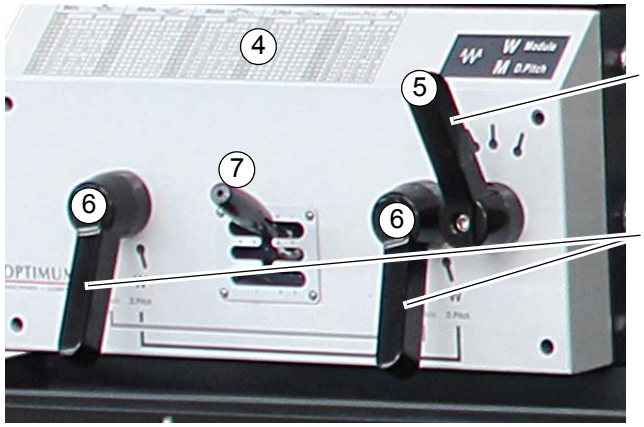
Je schneller die Umdrehung des Drehfutters, um so höher die Geschwindigkeit des Bettschlittens.

ACHTUNG!

Verändern Sie Schaltstellungen nur im Stillstand der Maschine.

Mit den Wahlhebeln wird der Vorschub oder die gewünschte Steigung zum Gewindedrehen eingestellt. Die dazu erforderliche Vorschubrichtung (3) auswählen. Die Gewindeschneidtabelle und Vorschubtabelle (4) befindet sich über den Wahlhebeln.

Vorgelege (2)



Wahlhebel (5)
Drehen
Modulgewinde
D.P Gewinde

Wahlhebel (6)
Zollgewinde - W (Withworth)
Metrisch - M

7	Metrisch mm.				6	Zoll h"				2	Modul mm.				5	Diametral Pitch h"			
	M					W					MOD.					D.P.			
	D	E	F	G		D	E	F	G		D	E	F	G		D	E	F	G
1	0.5	1	2	4	11	60	30	15	7 1/2	1	0.25	0.5	1	2	11	120	60	30	15
2	0.562	1.125	2.25	4.5	10	56	28	14	7	2	0.281	0.562	1.125	2.25	10	112	56	28	14
3	0.593	1.187	2.375	4.75	9	54	27	13 1/2	6 3/4	3	0.296	0.593	1.187	2.375	9	108	54	27	13 1/2
4	0.625	1.25	2.5	5	8	52	26	13	6 1/2	4	0.312	0.625	1.25	2.5	8	104	52	26	13
5	0.685	1.375	2.75	5.5	7	48	24	12	6	5	0.342	0.685	1.375	2.75	7	96	48	24	12
6	0.718	1.437	2.875	5.75	6	46	23	11 1/2	5 3/4	6	0.359	0.718	1.437	2.875	6	92	46	23	11 1/2
7	0.75	1.5	3	6	5	44	22	11	5 1/2	7	0.375	0.75	1.5	3	5	88	44	22	11
8	0.812	1.625	3.25	6.5	4	40	20	10	5	8	0.406	0.812	1.625	3.25	4	80	40	20	10
9	0.843	1.687	3.375	6.75	3	38	19	9 1/2	4 3/4	9	0.421	0.843	1.687	3.375	3	76	38	19	9 1/2
10	0.875	1.75	3.5	7	2	36	18	9	4 1/2	10	0.437	0.875	1.75	3.5	2	72	36	18	9
11	0.937	1.875	3.75	7.5	1	32	16	8	4	11	0.468	0.937	1.875	3.75	1	64	32	16	8

INFORMATION

Das Verfahren des Bettschlittens in Richtung Drehfutter oder Reitstock wird mit dem Wahlhebel Vorschubrichtung am Spindelstock erzielt. Je nach Anforderung einstellen.

4.9.1 Eilgang Bettschlitten und Planschlitten

Mit dem Eilganghebel (3) wird der Planschlitten oder der Bettschlitten schnell zur gewünschten Position bewegt. Zur Freigabe des Eilgangs ist zusätzlich der Druckknopf (4) am Eilganghebel zu betätigen und zu halten. Die Richtung des Eilgangs wird am Bedienfeld (11) am Späneschutz ausgewählt.

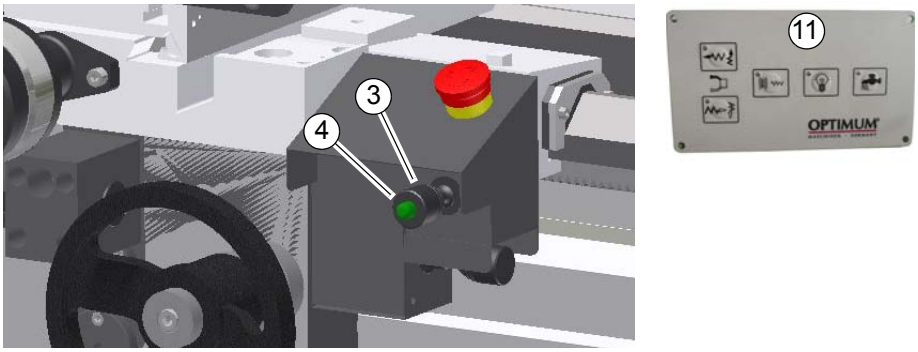


Abb.4-4:

4.10 Drehspindelaufnahme Camlock DIN ISO 702-2

VORSICHT!

Prüfen Sie regelmäßig den geschlossenen Zustand der Spannbolzen.

INFORMATION

Markieren Sie jeden Werkstückträger mit z.B. einer Kerbe um das Wiedererlangen der Rund- und Planlaufgenauigkeit zu erleichtern.

4.10.1 Werkstückträger befestigen

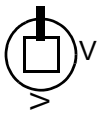
VORSICHT!

Falls die Markierung des Spannbolzen im geschlossenen Zustand nicht zwischen den beiden Markierungen V ist, muss das Futter entfernt und dieser Bolzen (D) neu eingestellt werden.

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

Die richtige Spannstellung ist gegeben, wenn sich die Bezugsmarke am Spannbolzen zwischen den beiden Markierungen an der Drehspindelaufnahme befindet.

Das Anzugsmoment muss dabei etwa 80 Nm betragen, andernfalls ist die Rundlaufgenauigkeit des Drehfutters nicht gegeben. 100 Nm ist etwa das Drehmoment das für Aluminiumfelgen an PKW´s verwendet wird.



Markierung Spannbolzen
"Stellung geöffnet"

Markierung Spannbolzen
"Stellung geschlossen"

Abb.4-5: Markierungen Camlock-Spannbolzen

TX4414_34324209_DE_4.fm

4.10.2 Einstellen der Camlock-Bolzen am Werkstückträger

Sämtliche Bolzen in den Gewindeflansch des Futters einfügen, bis die Bezugsmarke (Referenzkreislinie (F) auf einer Ebene mit der Futterflanschoberfläche liegt und die halbrunden Nuten auf einer Linie mit den Bohrungen der Sicherungsschraube (E) sind.

➜ Sicherungsschraube (E) an jedem Bolzen anbringen und anziehen.

➜ Vergewissern Sie sich, dass die beiden Kontaktflächen (Futter und Spindel) frei von Verschmutzungen sind.

Erst jetzt kann das Futter montiert werden.

Vor dem montieren des Futters auf die Spindelnase ist zu überprüfen, ob die Spannbolzen geöffnet sind.

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

INFORMATION

Die Bezugsmarke (F) an jedem Cam-lock-Bolzen dient als Orientierung für die richtige Einstellung.

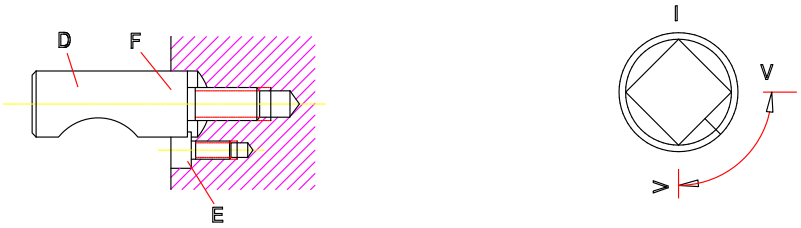


Abb. 4-6: Camlock Befestigung

4.11 Drehfutter

Die Werkstücke müssen vor der Bearbeitung sicher und fest auf der Drehmaschine eingespannt werden. Die Spannkraft sollte dabei so bemessen sein, dass die Mitnahme des Werkstücks sicher gewährleistet ist und keine Beschädigung oder Verformung des Werkstücks auftritt. Ersatzdrehfutter müssen für die maximale Drehzahl der Maschine ausgelegt sein, die Angabe der zulässigen Drehzahl des Drehfutters muss sich auf dem Drehfutter befinden. Der Mindestabstand zum Maschinenbett darf 25mm nicht unterschreiten.

WARNUNG!

Spannen Sie keine Werkstücke ein, die über dem zulässigen Spannbereich der Werkstückaufnahmen, Drehfutter, etc. liegen. Die Spannkraft eines Drehfutters ist bei überschreiten des Spannbereichs zu gering. Die Spannbacken können sich lösen. Verwenden Sie nur Drehfutter die für die Drehzahl der Maschine ausgelegt sind. Verwenden Sie keine Drehfutter deren Außendurchmesser zu groß ist.

VORSICHT!

Beim festspannen von Werkstücken oder der Montage von Drehfuttern und Lünetten mit hohem Gewicht kann die zumutbare Belastung des Bedieners oder des Einrichters überschritten werden.

Empfohlene Grenzwerte beim Heben und Tragen von Lasten

	Zumutbare Last in kg und Häufigkeit des Hebens und Tragens			
	gelegentlich		häufiger	
Lebensalter Jahre	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15 - 18	15	35	10	20
19 - 45	15	55	10	30

ab 45	15	45	10	25

4.11.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386

Als Richtdrehzahl wird die Anzahl der Umdrehungen verstanden, bei der die rechnerische Fliehkraft mit der zugehörigen Backenausführung der größten Spannkraft im Stillstand entspricht. Die Richtdrehzahl gilt für nach innen abgestuft montierte Backen, wobei diese nicht über den Futter Außendurchmesser vorstehen dürfen.

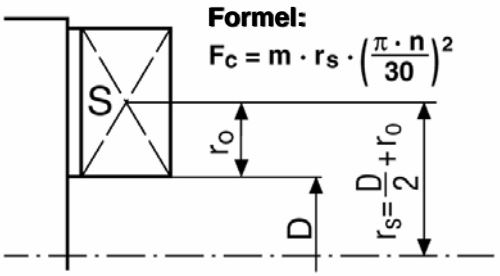
Bei der ermittelten Richtdrehzahl steht 1/3 der im Stillstand vorhandenen Spannkraft für das Spannen des Werkstücks zur Verfügung. Voraussetzung ist dabei ein einwandfreier Zustand des Spannfutters.

Generell sind die Beschriftungen auf den Spannbacken und dem Drehfutter (zul. Drehzahl, max. Ausdrehdurchmesser, ...), die Hinweise in den jeweiligen Drehfutterbetriebsanleitungen und bei Sonderbacken die zusätzlichen Angaben auf der jeweiligen Zeichnung zu beachten.

4.11.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen

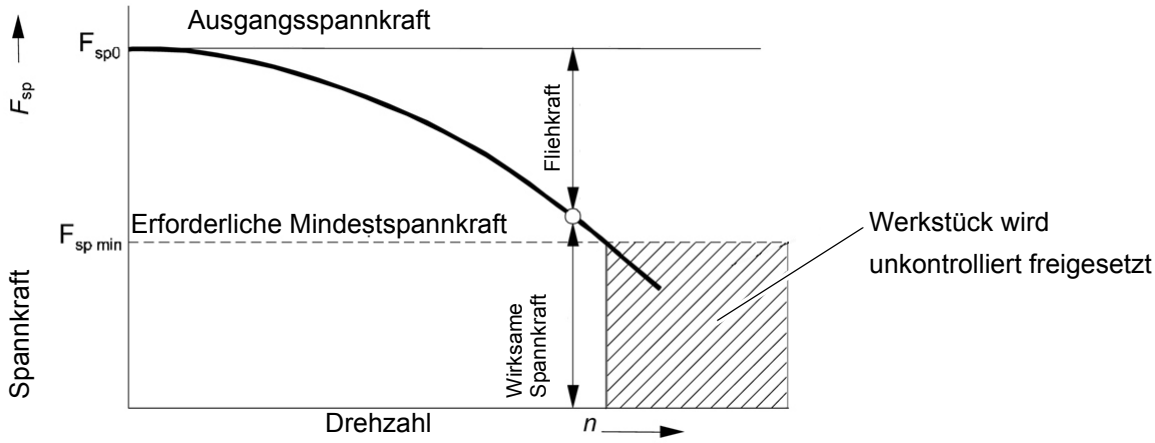
Spannbackenfliehkraft

Zur Berechnung der erforderlichen Spannkraft für die Bearbeitung eines Werkstückes, muss die Fliehkraft der Spannbacken mit berücksichtigt werden.



Fc	Fliehkraft in N
m	Masse in kg/Satz
rs	Schwerpunktabstand in Meter zur Futtermitte
n	Drehzahl min^{-1}
r_0	Schwerpunktabstand der Spannbacke

Die Ermittlung der zulässigen Drehzahl kann nach der VDI-Richtlinie 3106 „Ermittlung der zulässigen Drehzahl bei Drehfuttern (Backenfutter)“ vorgenommen werden. Diese Richtlinie erlaubt auch die Ermittlung der Restspannkraft bei vorgegebener Drehzahl.



4.11.3 Wartung von Drehfuttern

Eine wesentliche Voraussetzung für die einwandfreie Funktion eines Drehfutters ist die regelmäßige und sorgfältige Schmierung aller Gleitflächen. Dadurch werden die Spannkraftreduzierung und ein vorzeitiger Verschleiß vermieden. Beachten Sie grundsätzlich die Wartungshinweise des Herstellers bei Verwendung von Ersatzdrehfuttern.

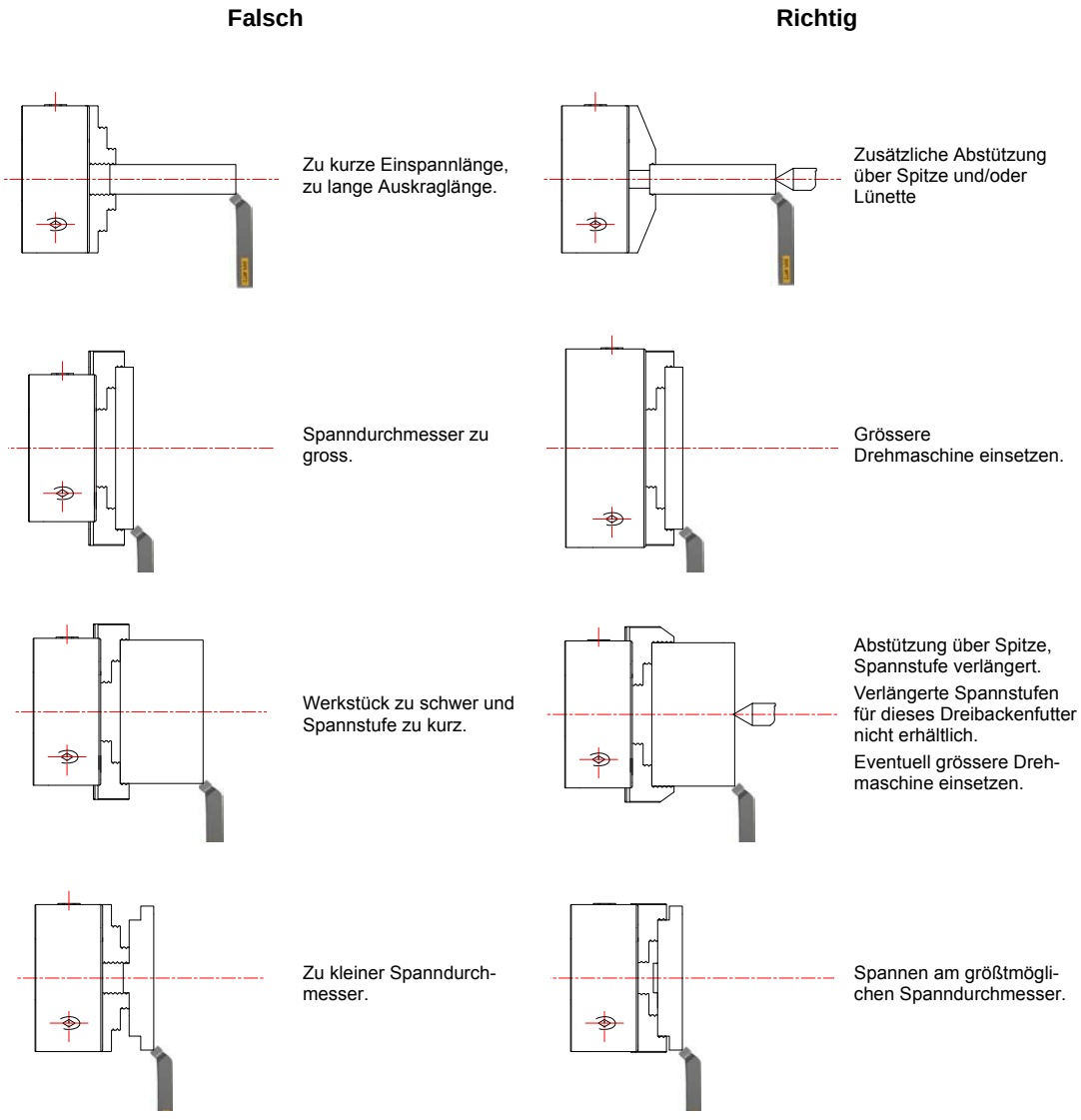
Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Backen. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit deutlich verringerter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Das verwendete Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Spannbacken und Backenbefestigungsschrauben sind Verschleißteile. Die Lebensdauer ist begrenzt. Daher empfehlen wir, diese in regelmäßigen Zeitabständen einer Prüfung durch Fachpersonal zu unterziehen (z.B. Rissprüfung durch Farbeindringverfahren oder Magnetpulverprüfung (Fluxen), Wirbelstromprüfung, Ultraschallprüfung) und ggf. auszutauschen.

4.12 Spannen eines Werkstücks im Drehfutter

Bei unsachgemäßem Spannen besteht Verletzungsgefahr durch Herausschleudern des Werkstückes oder durch Bruch der Backen. Die nachfolgend dargestellten Beispiele erfassen nicht alle möglichen Gefahrensituationen.



TX4414_34324209_DE_4.fm

4.12.1 Spannen von langen Werkstücken

durch die Hohlwelle der Spindel

VORSICHT!

Lange Drehteile die aus der Hohlwelle der Spindel hinausragen müssen betreiberseitig durch geeignete Abdeckungen gesichert werden. Eine Abdeckung kann eine Hülse sein, die am Spindelstock befestigt wird und als feststehende Schutzeinrichtung das hervorstehende Werkstück vollständig abdeckt.

zwischen den Spitzen

VORSICHT!

Lange Drehteile müssen zusätzlich abgestützt werden. Die Abstützung erfolgt mit dem Reitstock und - falls erforderlich - zusätzlich mit einer Lünette.

mit einem Drehherz

VORSICHT!

Beim Spannen von Werkstücken zwischen den Spitzen der Drehmaschine unter Verwendung eines Drehherz muss der vorhandene Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

Werkstücke von denen eine hohe Rundlaufgenauigkeit gefordert wird, werden zwischen den Spitzen bearbeitet. Zur Aufnahme wird in beide plangedrehten Stirnseiten des Werkstücks eine Zentrierbohrung gebohrt.

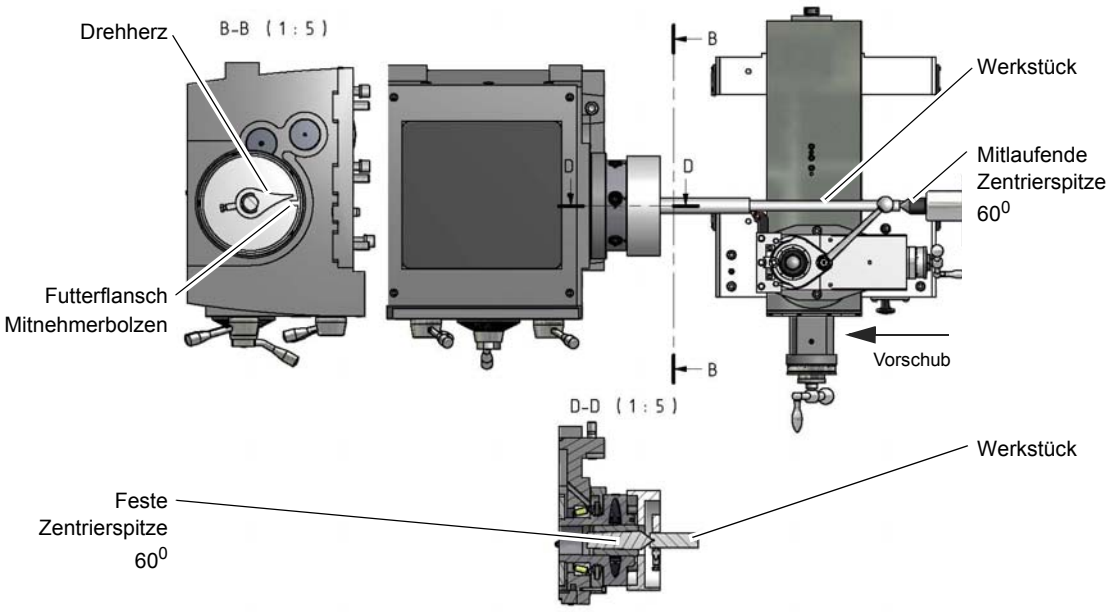


Abb.4-7: Drehen zwischen den Spitzen

Das Drehherz wird auf das Werkstück aufgespannt. Der Mitnehmerbolzen, der in das Futterflansch eingeschraubt ist, überträgt das Drehmoment auf das Drehherz.

Die feste Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Spindelkopfseite. Die mitlaufende Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Reitstockseite.

4.13 Montage von Werkstückträgern

GEFAHR!

Beachten Sie die maximal zulässige Drehzahl von Drehfuttern und Planscheiben mit einzeln spannbaren Backen.

4.13.1 Zentrierspitze Spindelaufnahme

➜ Reinigen Sie den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.
➜ Reinigen Sie den Morsekonus und den Kegel der Zentrierspitze.
➜ Drücken Sie die feststehende MK5 Zentrierspitze mit Reduzierkegel MK5 aus dem Lieferumfang in den Innenkegel der Drehspindelaufnahme.

4.14 Montage von Lünetten

INFORMATION

Lünetten befinden sich nicht im Lieferumfang und sind optional erhältlich.

4.14.1 Mitlaufende und feststehende Lünette

Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette zum Abstützen langer Drehteile um das Herumschlagen und Wegfliegen des Werkstücks zu verhindern.

VORSICHT!

Bei Montage einer Lünette befindet sich diese funktionsbedingt in der Nähe des Oberschlittens, wodurch sich zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Führung und Werkstück ergeben.

Bei Arbeiten mit Lünetten ist unbedingt eine erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich.

4.15 Allgemeine Arbeitshinweise

4.15.1 Langdrehen

Beim Langdrehen wird der Drehmeißel parallel zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt entweder manuell durch Drehen des Handrades am Bettschlitten oder am Oberschlitten bzw. durch Einschalten des selbsttätigen Vorschubs. Die Zustellung für die Spantiefe erfolgt über den Planschlitten.

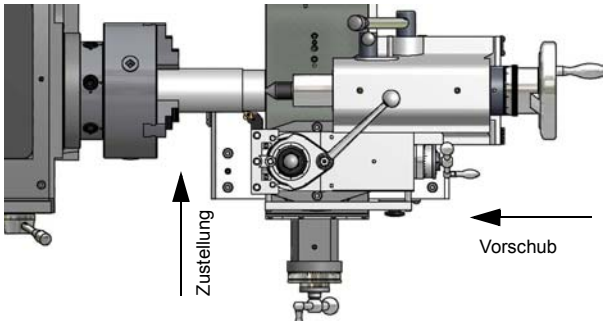


Abb.4-8: Grafik: Langdrehen

4.15.2 Plandrehen und Einstiche

Beim Plandrehen wird der Drehmeißel rechtwinkelig zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt manuell mit dem Handrad des Planschlittens. Die Zustellung der Spantiefe erfolgt durch den Oberschlitten oder Bettschlitten.

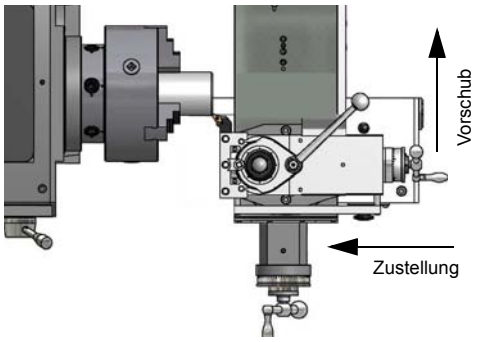
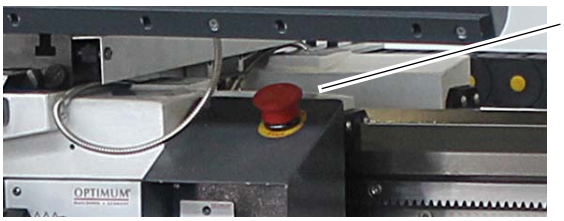


Abb.4-9: Grafik: Plandrehen

4.15.3 Fixieren des Bettschlittens

Die Schnittkraft beim Plandrehen oder bei Einstech-, Abstecharbeiten kann den Bettschlitten verschieben.

➜ Befestigen Sie den Bettschlitten mit der Feststellschraube.



4.15.4 Reitstock

Die Reitstockpinole dient zur Aufnahme von Werkzeugen (Bohrer, Zentrierspitzen, etc.)

➜ Spannen Sie in der Reitstockpinole Ihr erforderliches Werkzeug ein.

❍ Verwenden Sie zur Nachstellung und/oder Einstellung die Skala auf der Pinole.

➜ Klemmen Sie die Pinole mit dem Klemmhebel fest.

❍ Mit den Handrad fahren Sie die Pinole ein und aus.

INFORMATION

Bei Verwendung von verschiedenen Werkzeugen kann es dazu kommen das man nicht bei der Pinolenmarkierung mit Skalenwert 0 beginnen kann, da bereits in dieser Position das Werkzeug durch den Austreiblappen ausgeworfen wird. Wir empfehlen in solchen Fällen bei einem Wert von 10mm zu starten, und von hier an entsprechend umzurechnen.

4.16 Manuelle Bewegungen

➜ Der Einrückhebel Gewindeschneiden am Schlosskasten muss in horizontaler Position stehen.

❍ Die Längsbewegung des Bettschlittens wird mit dem Handrad am Schlosskasten durchgeführt.

❍ Die Querbewegung wird mit dem Handrad am Planschlitten durchgeführt.

Bei diesen Bewegungen sind weder die Wechselradschere noch das Nortongetriebe in Betrieb.

4.17 Automatischer Vorschub

Der Antrieb der Zugspindel wird abgeschaltet, sobald der Anschlag kontaktiert wird.

VORSICHTSMAßNAHME!

Schalten Sie den automatischen Vorschub des Bettschlittens etwa 4 - 5mm vor dem Anschlag ab.

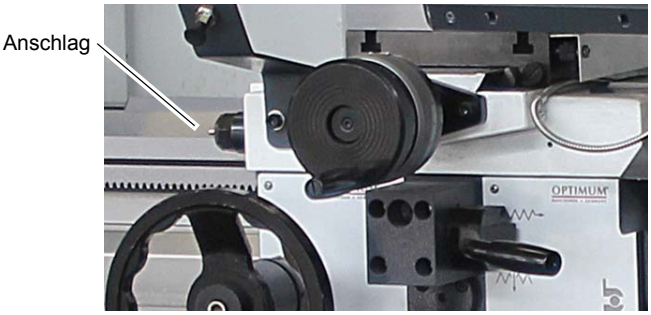


Abb.4-10:

4.17.1 Längsdrehen

➜ Zugspindel (8) einschalten.

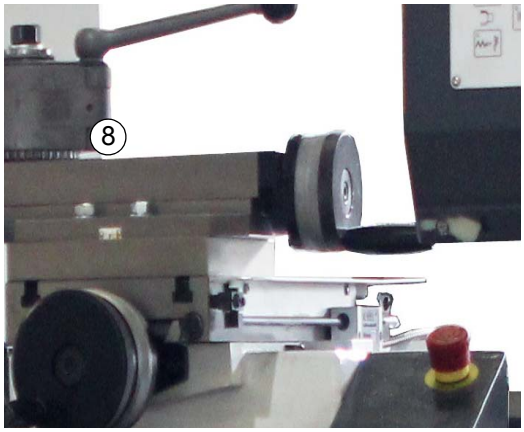


Abb.4-11:

INFORMATION

Der Antrieb der Zugspindel läßt sich nur einschalten, wenn sich die Getriebehebel in der richtigen Position befinden. Durch Einschalten des Antriebs wird die Magnetkupplung der Zugspindel geschlossen.

➜ Hebel Vorschubrichtung am Spindelstock auf Position Linksvorschub stellen.

➜ Vorschub auswählen und einstellen.

➜ Wahlhebel Drehen / Modulgewinde / D.P Gewinde (5) am Nortongetriebe auf "Drehen" stellen.

➜ Den Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub (Zugspindel) (10) am Schlosskasten nach oben stellen. Der Einrückhebel Gewindeschneiden (Leitspindel, Schlossmutter geöffnet) muss sich dazu in neutraler Stellung befinden.

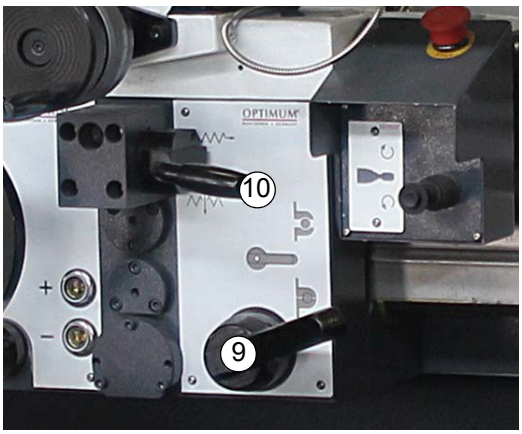


Abb.4-12:

Wurden die beschriebenen Positionen eingestellt, so bewegt sich der Bettschlitten in Richtung Drehfutter.

Damit der Bettschlitten in Richtung Reitstock fährt, ist die Position des Hebels Vorschubrichtung (3) am Spindelstock auf Position Rechtsvorschub zu stellen.

4.17.2 Plandrehen

Gehen Sie wie beim Längsdrehen vor. Stellen Sie jedoch den Einrückhebel Planvorschub/ Längsvorschub (Zugspindel) (10) in die Stellung für den Planvorschub. Der Einrückhebel Gewindeschneiden (9) (Leitspindel, Schlossmutter geöffnet) muss sich dazu in neutraler Stellung befinden.

4.18 Kegeldrehen

4.18.1 Querversetzen des Reitstocks

Das Querversetzen des Reitstockes wird zum Drehen langer, kegeliger Körper benötigt.

➜ Reitstockklemmung durch Bewegen des Klemmhebels nach hinten (K) lösen.
➜ Gewindestifte (F) lockern.
➜ Gewindestift (G2) lockern und Gewindestift (G1) anziehen, wenn der Reitstock in Richtung Bedienerseite verstellt werden soll.
➜ Gewindestift (G1) lockern und Gewindestift (G2) anziehen, wenn der Reitstock in die entgegen gesetzte Richtung versetzt werden soll.
➜ Gewindestifte (F) wieder anziehen, um den Reitstock in der gewünschten seitlichen Position zu fixieren.
➜ Reitstock durch Bewegen des Klemmhebels nach vorne (L) wieder festklemmen.

INFORMATION

Beispiel:
Eine 300mm lange Welle zwischen den Spitzen konisch mit 1° Winkelgrad drehen.

Querversatz Reitstock = 300mm x Tan 1°. Der Reitstock muss um ca. 5,236mm querversetzt werden.

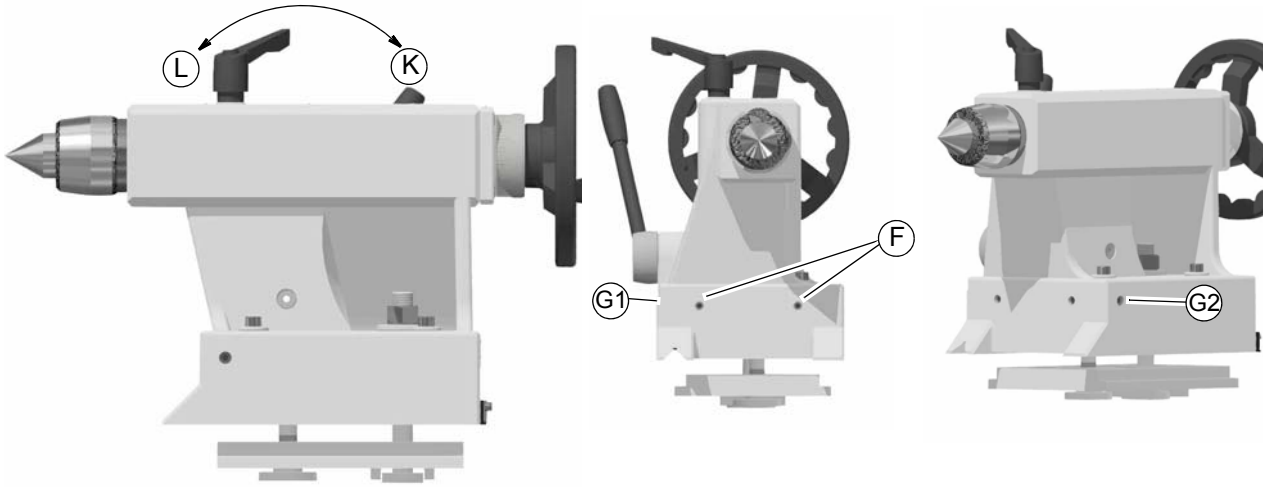


Abb.4-13: Reitstock

ACHTUNG!

Überprüfen Sie die Reitstock- bzw. Pinolenklemmung bei Arbeiten zwischen Spitzen!

Schrauben Sie die Sicherungsschraube am Ende des Drehmaschinenbettes ein, um ein ungewolltes Herausziehen des Reitstocks aus dem Drehmaschinenbett zu verhindern.

4.18.2 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten

Das Drehen kurzer Kegel erfolgt von Hand mit dem Oberschlitten. Der Oberschlitten wird entsprechend des gewünschten Winkels gedreht. Die Zustellung erfolgt mit dem Planschlitten.

➜ Lösen Sie die vier Klemmschrauben am Oberschlitten.

➜ Verdrehen Sie den Oberschlitten.

➜ Klemmen Sie den Oberschlitten wieder fest.

4.18.3 Drehen von Kegeln mit hoher Genauigkeit

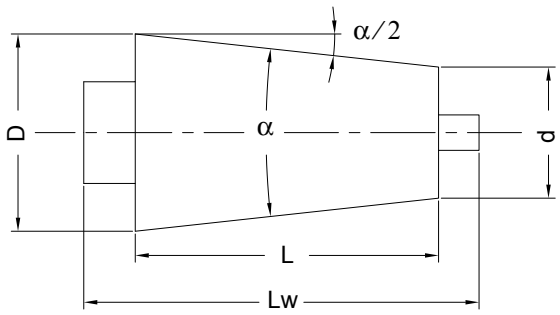


Abb.4-14: Bezeichnungen am Kegel

D = großer Durchmesser [mm]
d = kleiner Durchmesser [mm]
L = Kegellänge [mm]
Lw = Werkstücklänge [mm]
α = Kegelwinkel
α/2 = Einstellwinkel
Kv = Kegelverhältnis
Vr = Reitstockverstellung
Vd = Maßänderung [mm]
Vo = Verdrehmaß Oberschlitten [mm]

Es gibt verschiedene Möglichkeiten einen Kegel auf einer konventionellen Klein-Drehmaschine herzustellen:

1. Durch Verdrehen des Oberschlittens und Einstellung des Kegelwinkels über die Winkelskala. Aber hierfür ist die Gradteilung der Skala zu ungenau. Für Fasen und kegelige Übergänge ist die Winkelskala ausreichend.

2. Über eine einfache Berechnung, ein Endmaß von 100 mm Länge (Eigenfertigung) und eine Messuhr mit Stativ.

Berechnung

der Verstellung des Oberschlittens bezogen auf ein Endmaß mit einer Länge von 100 mm

In Einzelschritten		
$Kv = \frac{L}{D - d}$	$Vd = \frac{100mm}{Kv}$	$Vo = \frac{Vd}{2}$

In einem Berechnungschritt (zusammengefaßt)
$Vo = \frac{100mm \times (D - d)}{2 \times L}$
Beispiel: D = 30,0 mm ; d = 24,0 mm ; L = 22,0 mm
$Vo = \frac{100mm \times (30mm - 24mm)}{2 \times 22mm} = \frac{100mm \times 6mm}{44mm} = 13.63mm$

Zwischen einen fixierten Anschlag und dem Bettschlitten muss das Endmaß (100 mm) gelegt werden. Messuhr mit Stativ auf das Drehmaschinenbett stellen und die Messspitze horizontal in Kontakt mit dem Oberschlitten bringen (90° zum Oberschlitten). Das Verdrehmaß wird über die oben genannte Formel errechnet.
Der Oberschlitten wird um diesen Wert verdreht (anschließend Messuhr auf Null stellen). Nach entfernen des Endmaßes wird der Bettschlitten gegen den Anschlag gebracht. Auf der Messuhr muss der ermittelte Wert "Vo" angezeigt werden. Danach werden Werkstück und Werkzeug eingespannt und in Position gebracht (Bettschlitten fixieren). Der Vorschub wird über das Handrad des Oberschlittens ausgeführt. Die Schnitttiefe wird über das Handrad des Planschlittens zugestellt.

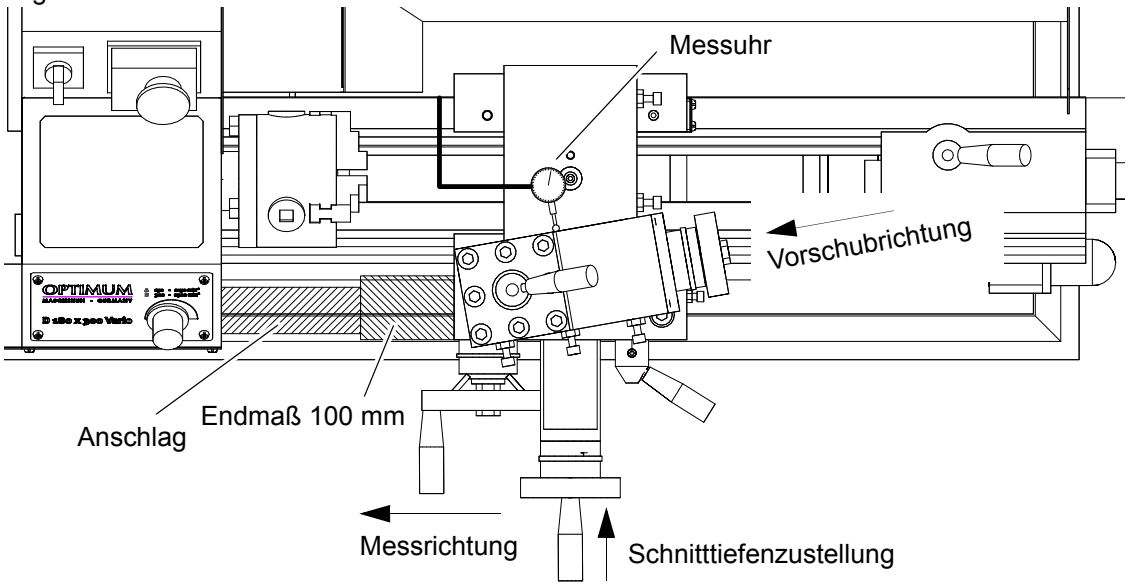


Abb.4-15: Kegeleinstellung mit Endmaß

3. Durch Ausmessen eines vorhandenen Kegels, mit Messuhr und Stativ.

TX4414_34324209_DE_4.fm

Das Stativ wird auf den Oberschlitten gestellt. Die Messuhr wird horizontal und 90° zum Oberschlitten ausgerichtet. Der Oberschlitten wird grob dem Kegelwinkel angeglichen und die Messspitze in Kontakt mit der Kegelfläche (Bettschlitten fixieren). Den Oberschlitten jetzt so verdrehen, bis die Messuhr keinen Zeigerausschlag auf der gesamten Kegellänge zeigt (Verstellung über das Handrad des Oberschlittens).

Anschließend kann mit dem Aufrüsten der Drehmaschine, wie unter Punkt 2 begonnen werden. Das Werkstück könnte ein Futterflansch oder eine Planscheibe sein.

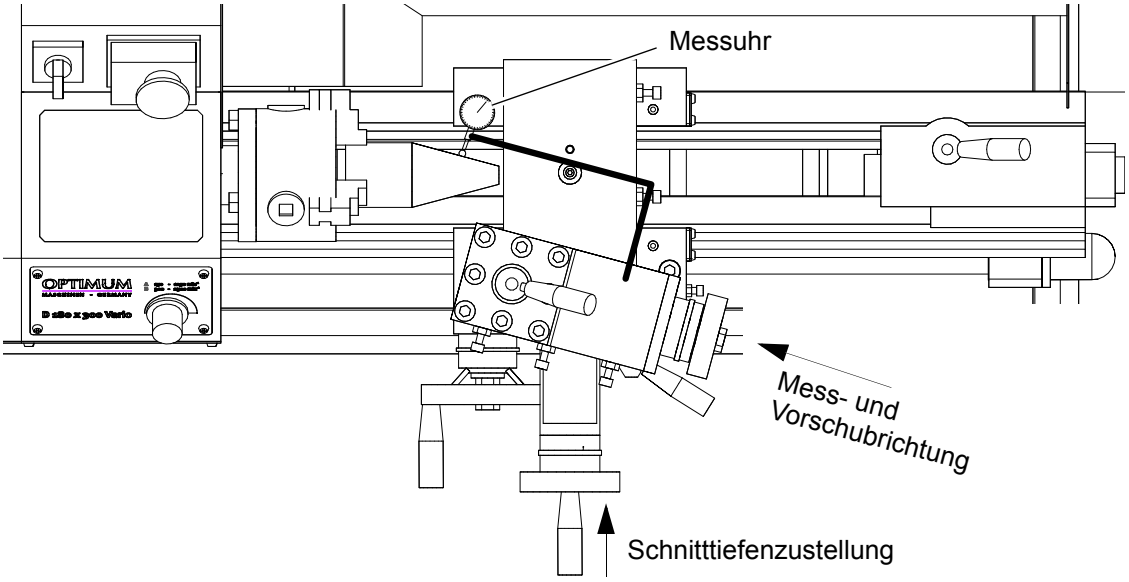


Abb.4-16: Kegelermittlung mit Messuhr

4. Durch Verstellen des Reitstocks, da die Kegellänge größer als der Verfahrweg des Oberschlittens ist.

Das Werkstück wird zwischen zwei Spitzen gespannt, dafür sind stirnseitig Zentrierbohrungen notwendig. Diese müssen vor dem Entfernen des Drehfutters gebohrt werden. Die Mitnahme des Werkstücks erfolgt über einen Mitnahmebolzen und ein Drehherz.

Der errechnete Wert "Vr" ist das Verstellmaß des Reitstocks. Die Verstellung wird mit der Messuhr überwacht (ebenso die Rückstellung).

Bei dieser Art von Kegelbearbeitung muss mit der kleinsten Drehzahl gearbeitet werden !

Anmerkung:

Um die Position der Reitstockachse zur Drehachse zu prüfen, wird eine Welle mit zwei Zentrierungen zwischen die Spitzen gespannt. Das Stativ mit Messuhr wird auf den Bettschlitten gestellt. Die Messuhr wird 90° zur Drehachse ausgerichtet und mit der Welle horizontal in Kontakt gebracht. Mit dem Bettschlitten wird die Messuhr an der Welle entlang gefahren. Es darf kein Zeigerausschlag auf der gesamten Wellenlänge geben. Wenn eine Abweichung angezeigt wird, muss der Reitstock korrigiert werden.

Berechnung

Berechnung:

$$Vr = \frac{Lw}{2 \times Kv} \quad \text{oder} \quad Vr = \frac{D - d}{2 \times L} \times Lw$$

$Vr_{max} = \frac{Lw}{50}$	Die Reitstockverstellung darf den Wert "Vr_{max}" nicht überschreiten, da das Werkstück taumelt !

Beispiel:

Kv = 1 : 40 ; Lw = 150 mm ; L = 100 mm

$Vr = \frac{150}{2 \times 40} = 1.875mm$ $Vr_{max} = \frac{150}{50} = 3mm$

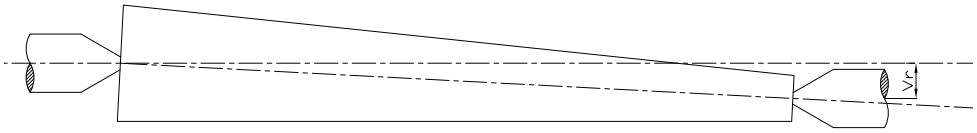


Abb.4-17: Werkstück zwischen Spitzen: Reitstockverstellung Vr

4.19 Versetzen des Oberschlittens auf dem Planschlitten

➜ Lösen Sie die vier Klemmschrauben am Oberschlitten.

➜ Verdrehen Sie den Oberschlitten nach links und rechts, bis die vier Klemmschrauben sichtbar sind.

➜ Klemmschrauben lösen und Oberschlitten auf dem Planschlitten verschieben.

➜ Alle Schrauben wieder fest anziehen.

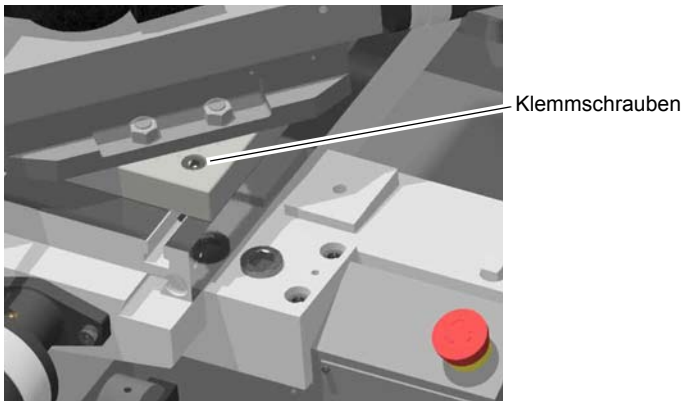


Abb.4-18:

4.20 Richtwerte für Schnittdaten beim Drehen

Je optimaler die Schnittdaten gewählt werden, desto besser wird das Drehergebnis. Einige Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten unterschiedlicher Werkstoffe können auf den nachfolgenden Seiten entnommen werden. ☞ „Schnittgeschwindigkeiten“ auf Seite 65

Kriterien der Schnittbedingungen:

Schnittgeschwindigkeit: Vc (m/min)

Schnitttiefe: ap (mm)

Vorschub: f (mm/U)

Schnittgeschwindigkeit:

Um für die ausgewählte Schnittgeschwindigkeit nun die Drehzahl für die Maschineneinstellung zu bekommen muss folgende Formel angewendet werden.

$$n = \frac{Vc \times 1000}{d \times 3{,}14}$$

Drehzahl: n (1/min)

Werkstückdurchmesser: d (mm)

Schnitttiefe:

Um eine gute Spanbildung zu erreichen, sollte das Ergebnis aus Schnitttiefe geteilt durch den Vorschub eine Zahl zwischen 4 und 10 ergeben.

Beispiel: ap = 1,0 mm; f = 0,14 mm/U ; dies ergibt einen Wert von 7,1 !

Vorschub:

Der Vorschub zum Schruppdrehen sollte so gewählt werden, dass er den halben Wert des Eckenradius nicht übersteigt.

Beispiel: r = 0,4 mm ; ergibt ein fmax. = 0,2 mm/U !

Beim Schlichtdrehen sollte der Vorschub maximal 1/3 vom Eckenradius sein.

Beispiel: r = 0,4 mm ; ergibt ein fmax. = 0,12 mm/U !

4.21 Gewindedrehen

4.21.1 Modul- und Diametralgewinde

INFORMATION

In Ländern, in denen das angloamerikanische Maßsystem gilt, wird statt des Modul sein Kehrwert als sogenannter „Diametral Pitch“ (D.P.) verwendet.

$$\text{Modul} = \frac{25.4}{\text{D.P.}}$$

4.21.2 Gewinde schneiden

Das Gewinde schneiden in Längsrichtung erfolgt mit der Leitspindel.

➜ Gewünschte Gewindesteigung einstellen.

➜ Den Einrückhebel (5) Gewindeschneiden am Schlosskasten nach unten stellen (Schlossmutter geschlossen). Der Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub (Zugspindel) (8) am Schlosskasten muss sich dazu in neutraler Mittelstellung befinden.

INFORMATION

Durch einen Sicherheitsmechanismus ist es nicht möglich die Einrückhebel

- ❍ Längsvorschub über die Leitspindel
- ❍ Planvorschub/Längsvorschub über die Zugspindel

gleichzeitig zu verwenden.

Das Gewindedrehen oder Gewindeschneiden erfordert vom Bediener gute Drehkenntnisse und ausreichend Erfahrung.

HINWEISE!

Beispiel Aussengewinde:

- Der Werkstückdurchmesser muss auf den Durchmesser des gewünschten Gewindes abgedreht sein.
- Das Werkstück benötigt am Gewindebeginn eine Fase und am Gewindeauslauf einen Freistich.
- Die Drehzahl muss möglichst gering sein.
- Der Gewindedrehmeißel muß der Gewindeform genau entsprechen, absolut rechtwinkelig und genau auf Drehmitte eingespannt sein.
- Der Einrückhebel Gewindeschneiden muss während des gesamten Gewindeschneidvorgangs geschlossen bleiben. Ausgenommen sind die Gewindesteigungen die mit der Gewindeschneiduhr durchgeführt werden können.
- Das Gewinde wird in mehreren Schneidvorgängen angefertigt, so dass der Drehmeißel am Ende eines Schneidvorganges vollständig (mit dem Planschlitten) aus dem Gewinde herausgedreht werden muß.
- Der Rückweg wird mit geschlossener Schlossmutter und nicht im Eingriff befindlichem Gewindedrehmeißel durch Betätigen des "Schalthebels Drehrichtung" ausgeführt.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus, und stellen Sie den Gewindedrehmeißel in kleinen Spantiefen mit dem Planschlitten erneut zu.
- Stellen Sie den Oberschlitten vor jedem Durchlauf um ca. 0,2 bis 0,3 mm jeweils abwechselnd nach links und rechts, um ein Freischneiden des Gewindes zu erreichen. Der Gewindedrehmeißel schneidet dadurch bei jedem Durchlauf nur auf einer Gewindeflanke. Führen Sie erst kurz vor dem Erreichen der vollen Gewindetiefe kein Freischneiden mehr durch.

VORSICHT!

Die maximal zulässige Vorschubgeschwindigkeit beim Gewindedrehen beträgt 0,5 Meter pro Minute. Gewindeschneiden erfolgt immer mit der niedrigsten Drehzahleinstellung.

Das Gewindedrehen oder Gewindeschneiden erfordert vom Bediener gute Drehkenntnisse und ausreichend Erfahrung.

HINWEISE!

Beispiel Aussengewinde:

- Der Werkstückdurchmesser muss auf den Durchmesser des gewünschten Gewindes abgedreht sein.
- Das Werkstück benötigt am Gewindebeginn eine Fase und am Gewindeauslauf einen Freistich.
- Die Drehzahl muss möglichst gering sein.
- Der Gewindedrehmeißel muss der Gewindeform genau entsprechen, absolut rechtwinkelig und genau auf Drehmitte eingespannt sein.
- Der Einrückhebel Gewindeschneiden muss während des gesamten Gewindeschneidvorgangs geschlossen bleiben.
- Das Gewinde wird in mehreren Schneidvorgängen angefertigt, so dass der Drehmeißel am Ende eines Schneidvorganges vollständig (mit dem Planschlitten) aus dem Gewinde herausgedreht werden muss.

- Der Rückweg wird mit geschlossener Schlossmutter und nicht im Eingriff befindlichem Gewindedrehmeißel durch Betätigen des "Schalthebels Drehrichtung" ausgeführt.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus, und stellen Sie den Gewindedrehmeißel in kleinen Spantiefen mit dem Planschlitten erneut zu.

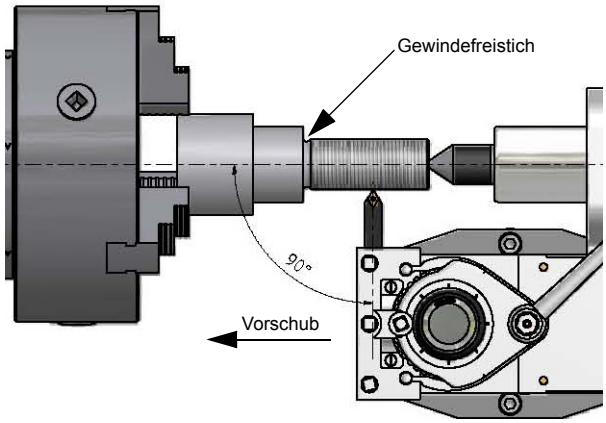


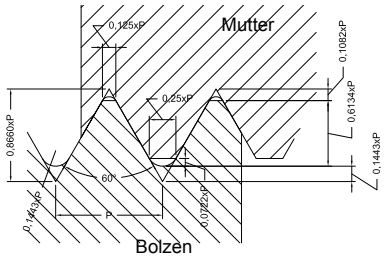
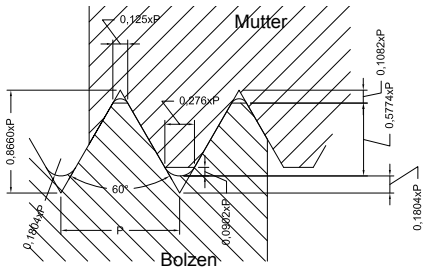
Abb. 4-19: Gewindedrehen

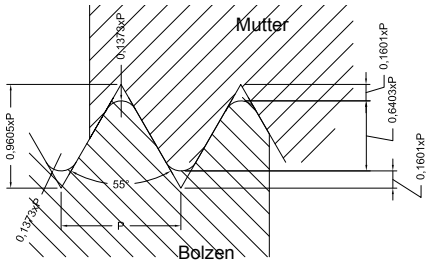
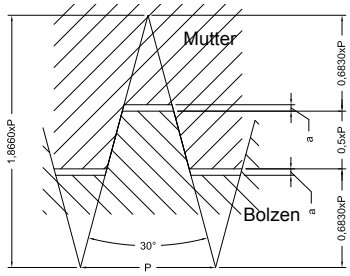
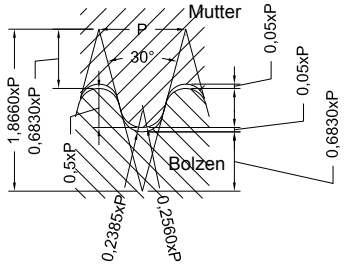
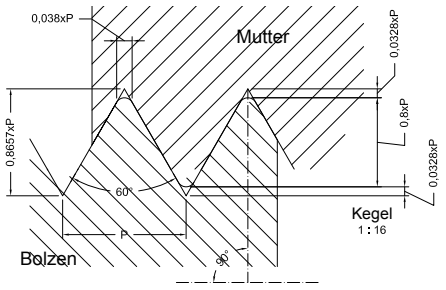
- Stellen Sie den Oberschlitten vor jedem Durchlauf um ca. 0,2 bis 0,3 mm jeweils abwechselnd nach links und rechts, um ein Freischneiden des Gewindes zu erreichen. Der Gewindedrehmeißel schneidet dadurch bei jedem Durchlauf nur auf einer Gewindeflanke. Führen Sie erst kurz vor dem Erreichen der vollen Gewindetiefe kein Freischneiden mehr durch.

4.21.3 Mehrgängige Gewinde

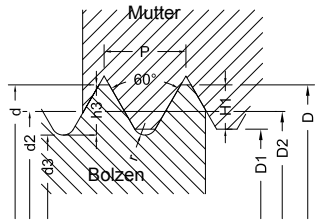
Durch Versetzen des Oberschlittens mit der Handradskala nach vorne wird ein mehrgängiges Gewinde erzeugt. Verwenden Sie die digitale Positionsanzeige oder eine Messuhr um den Gewindeabstand genau herzustellen.

4.21.4 Gewindearten

Bezeichnung	Profil	Kennbuchstaben	Kurzbezeichnung (z. B.)	Anwendung
ISO-Gewinde		M UN UNC UNF UNEF UNS	M4x12 1/4" - 20UNC - 2A 0,250 - UNC - 2A	Werkzeugmaschinen und allgemeiner Maschinenbau
UNJ		UNJ	1/4" - 20UNJ	Luft- und Raumfahrtindustrie

Whitworth		B.S.W. W	1/4" in. -20 B.S.W.	Zylindrische Gewinde, Rohrgewinde, oder kegelige Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen
ISO-Trapezge- winde (ein- und mehr- gängig)		TR	Tr 40 x 7 Tr 40 x 14 P7	Bewegungsgewinde, Leit- und Transportspindeln
Rundgewinde		RD	RD DIN 405	Armaturen und für Zwecke der Feuerwehr
NPT		NPT	1“ – 11 ½“ NPT	Armaturen und Rohrverschraubungen

4.21.5 Metrische Gewinde (60° Flankenwinkel)



Steigung P

Gewindetiefe des Bolzens h2=0,6134 x P

Gewindetiefe der Mutter H1 = 0,5413 x P

Rundung r = 0,1443 x P

Flankendurchmesser d2 = D2 =d - 0,6493

Kernlochbohrer = d - P

Flankenwinkel = 60°

Metrische Regelgewinde

Maße in mm: vorzugsweise werden die Gewinde in Spalte 1 verwendet

Gewinde-bezeichnung d = D		Steigung P	Flanken-durchmesser d2 = D2	Kern-durchmesser		Gewindetiefe		Rundung r	Kernlochbohrer
Spalte 1	Spalte 2			Bolzen d3	Mutter D1	Bolzen h3	Mutter H1		
M 1		0,25	0,838	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	0,75
	M 1,1	0,25	0,938	0,793	0,829	0,153	0,135	0,036	0,85
M 1,2		0,25	1,038	0,893	0,929	0,153	0,135	0,036	0,95
	M 1,4	0,3	1,205	1,032	1,075	0,184	0,162	0,043	1,1
M 1,6		0,35	1,373	1,171	1,221	0,215	0,189	0,051	1,3
	M 1,8	0,35	1,573	1,371	1,421	0,215	0,189	0,051	1,5
M 2		0,4	1,740	1,509	1,567	0,245	0,217	0,058	1,6
	M 2,2	0,45	1,908	1,648	1,713	0,276	0,244	0,065	1,8
M 2,5		0,45	2,208	1,948	2,013	0,276	0,244	0,065	2,1
M 3		0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072	2,5
	M 3,5	0,6	3,110	2,764	2,850	0,368	0,325	0,087	2,9
M 4		0,7	3,545	3,141	3,242	0,429	0,379	0,101	3,3
M 5		0,8	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115	4,2
M 6		1	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,144	5,0
M 8		1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180	6,8
M 10		1,5	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217	8,5
M 12		1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253	10,2
	M14	2	12,701	11,546	11,835	1,227	1,083	0,289	12
M 16		2	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289	14
	M18	2,5	16,376	14,933	15,294	1,534	1,353	0,361	15,5
M 20		2,5	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361	17,5
	M 22	2,5	20,376	18,933	19,294	1,534	1,353	0,361	19,5
M 24		3	22,051	20,319	20,752	1,840	1,624	0,433	21
	M 27	3	25,051	23,319	23,752	1,840	1,624	0,433	24
M 30		3,5	27,727	25,706	26,211	2,147	1,894	0,505	26,5
M 36		4	33,402	31,093	31,670	2,454	2,165	0,577	32

M 42		4,5	39,077	36,479	37,129	2,760	2,436	0,650	37,5
M 48		5,5	44,752	41,866	41,866	3,067	2,706	0,722	43
M 56		5,5	52,428	49,252	49,252	3,374	2,977	0,794	50,5
M 64		6	60,103	56,639	56,639	3,681	3,248	0,866	58

Metrische Feingewinde

Gewinde-bezeichnung d x P	Flanken-durchmesser d2 = D2	Kern-durchmesser		Gewinde-bezeichnung d x P	Flanken-durchmesser d2 = D2	Kern-durchmesser	
		Bolzen	Mutter			Bolzen	Mutter
M2 x 0,2	1,870	1,755	1,783	M16 x 1,5	15,026	14,160	14,376
M2,5 x 0,25	2,338	2,193	2,229	M20 x 1	19,350	18,773	18,917
M3 x 0,35	2,773	2,571	2,621	M20 x 1,5	19,026	18,160	18,376
M4 x 0,5	3,675	3,387	3,459	M24 x 1,5	23,026	22,160	22,376
M5 x 0,5	4,675	4,387	4,459	M24 x 2	22,701	21,546	21,835
M6 x 0,75	5,513	5,080	5,188	M30 x 1,5	29,026	28,160	28,376
M8 x 0,75	7,513	7,080	7,188	M30 x 2	28,701	27,546	27,835
M8 x 1	7,350	6,773	6,917	M36 x 1,5	35,026	34,160	34,376
M10 x 0,75	9,513	9,080	9,188	M36 x 2	34,701	33,546	33,835
M10 x 1	9,350	8,773	8,917	M42 x 1,5	41,026	40,160	40,376
M12 x 1	11,350	10,773	10,917	M42 x 2	40,701	39,546	39,835
M12 x 1,25	11,188	10,466	10,647	M46 x 1,5	47,026	46,160	46,376
M16 x 1	15,350	14,773	14,917	M48 x 2	46,701	45,546	45,835

4.21.6 Britische Gewinde (55° Flankenwinkel)

BSW (Ww.): British Standard Whitworth Coarse Thread Series ist das in England gebräuchlichste Grobgewinde und entspricht in seiner Verwendungsart dem metrischen Grobgewinde. Die Bezeichnung einer Sechskantschraube (Hexagon head screw) 1/4" - 20 BSW x 3/4" , hierbei ist: 1/4" der Nenndurchmesser der Schraube und 20 die Anzahl der Gewindegänge auf die Länge von einem Zoll.

BSF: British Standard Fine Thread Series. BSW- und BSF sind die Gewindeauswahl für die handelsüblichen Schrauben. Dieses Feingewinde ist in der britischen Werkzeugmaschinenindustrie weit verbreitet, wird jedoch vom amerikanischen UNF-Gewinde verdrängt.

BSP (R): British Standard Pipe Thread. Zylindrisches Rohrgewinde; Bezeichnung in Deutschland: R 1/4" (Nennweite des Rohres in Zoll). Rohrgewinde sind im Durchmesser stärker als "BSW ". Bezeichnung 1/8" - 28 BSP

BSPT: British Standard Pipe - Taper Thread. Konisches Rohrgewinde, Kegel 1:16 ; Bezeichnung: 1/4" - 19 BSPT

BA: British Association Standard Thread (47 1/2° Flankenwinkel). Für Instrumente und Uhren gebräuchlich, wird durch das metrische ISO-Gewinde und das ISO-Miniatur-Gewinde ersetzt. Es besteht aus Nr.-Bezeichnungen von 25 bis 0 = 6,0 mm max. Durchmesser.

Tabelle der Britischen Gewinde

Nenn-Durchmesser des Gewindes		Gewindegänge auf 1"				Gewindegänge auf 1"		
		BSW	BSF	BSP/BSPT		BA-Gewinde		
Zoll	mm			(R)	D. [mm]	Nr.		D. [mm]
		55° Flankenwinkel				47 1/2° Flankenwinkel		
1/16	1,588	60	-	-		16	134	0,79
3/32	2,382	48	-	-		15	121	0,9
1/8	3,175	40	-	28	9,73	14	110	1,0
5/32	3,970	32	-	-	-	13	102	1,2
3/16	4,763	24	32	-	-	12	90,9	1,3
7/32	5,556	24	28	-	-	11	87,9	1,5
1/4	6,350	20	26	19	13,16	10	72,6	1,7
9/32	7,142	20	26	-	-	9	65,1	1,9
5/16	7,938	18	22	-	-	8	59,1	2,2
3/8	9,525	16	20	19	16,66	7	52,9	2,5
7/16	11,113	14	18	-	-	6	47,9	2,8
1/2	12,700	12	16	14	20,96	5	43,0	3,2
9/16	14,288	12	16	-	-	4	38,5	3,6
5/8	15,875	11	14	14	22,91	3	34,8	4,1
11/16	17,463	11	14	-	-	2	31,4	4,7
3/4	19,051	10	12	14	26,44	1	28,2	5,3
13/16	20,638	10	12	-	-	0	25,3	6,0

7/8	22,226	9	11	14	30,20
15/16	23,813	9	11	-	-
1"	25,401	8	10	11	33,25
1 1/8	28,576	7	9	-	-
1 1/4	31,751	7	9	11	41,91
1 3/8	34,926	6	8	-	-
1 1/2	38,101	6	8	11	47,80
1 5/8	41,277	5	8	-	-
1 3/4	44,452	5	7	11	53,75
1 7/8	47,627	4 1/2	7	-	-
2"	50,802	4 1/2	7	11	59,62

4.21.7 Gewindeschneidplatten

Bei Gewindeschneidplatten gibt es Teilprofil- und Vollprofilschneidplatten. Die Teilprofilschneidplatte ist für einen gewissen Steigungsbereich ausgelegt (z.B. 0,5 - 3 mm).

- Die Teilprofilschneidplatte ist für die Einzelfertigung optimal geeignet.
- Die Vollprofilschneidplatte ist nur für eine bestimmte Steigung ausgelegt.

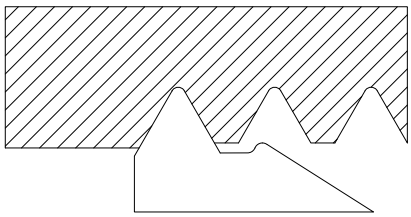


Abb.4-20: Teilprofilschneidplatte

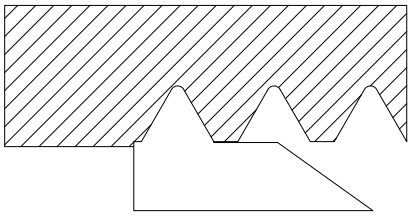


Abb.4-21: Vollprofilschneidplatte

Festlegung der Bearbeitungsmethode von Rechts- und Linksgewinde:

Es werden rechte Klemmhalter oder Bohrstangen eingesetzt. Um ein Rechtsgewinde herzustellen wird die Vorschubrichtung zum Spannfutter gewählt und die Maschinenspindel läuft rechts herum (um die Drehrichtung der Maschinenspindel zu bestimmen, wird von hinten in die Spindel geschaut). Soll ein Linksgewinde hergestellt werden, wird die Vorschubrichtung vom Spannfutter weg zum Reitstock gewählt, und die Maschinenspindel läuft rechts herum.

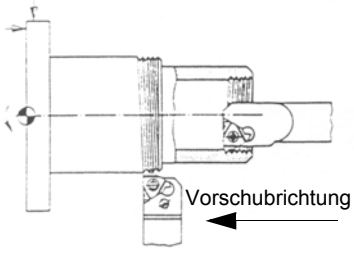


Abb.4-22: Rechtsgewinde bei Rechtslauf der Maschinenspindel

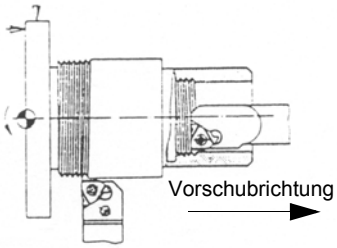


Abb.4-23: Linksgewinde bei Rechtslauf der Maschinenspindel

Da beim Gewindedrehen andere Bedingungen herrschen wie beim Längsdrehen, muss die vorlaufende Schneide einen größeren Freiwinkel aufweisen als der Steigungswinkel des Gewindes.

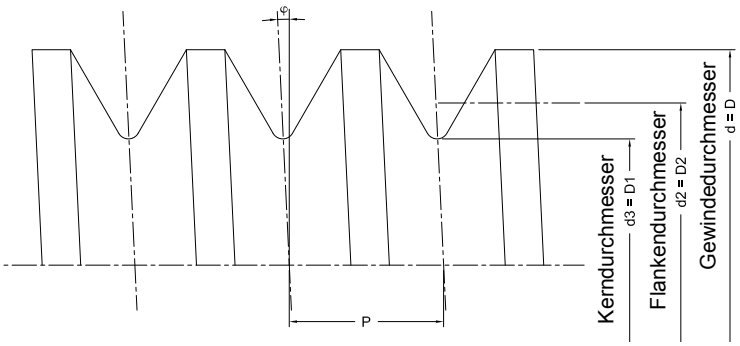


Abb. 4-24: Steigungswinkel

Steigungswinkel φ
Steigung P

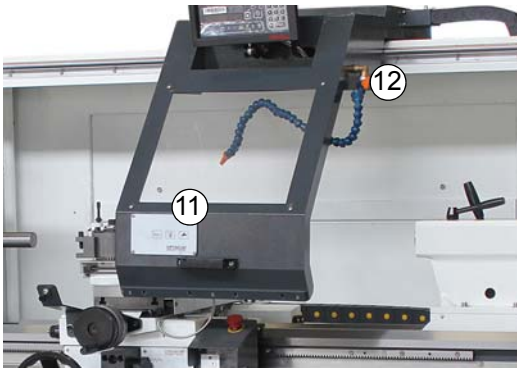
$$\tan\varphi = \frac{P}{D_2 \times \pi}$$

4.22 Kühlschmiermittel

WARNUNG!

Herausschleudern und Überlaufen von Kühlschmierstoffen und Schmiermitteln. Achten Sie darauf, das Kühlschmierstoffe nicht auf den Boden gelangen. Auf den Boden gelaufene Kühlschmierstoffe müssen umgehend entfernt werden.

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme. Beim Drehen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Drehmeißel.



➜ Schalten Sie die Kühlmittelpumpe (11) ein.

➜ Stellen Sie die Durchflussmenge mit dem Absperr- und Dosierhahn (12) ein.

ACHTUNG!

Zerstörung der Pumpe durch Trockenlauf. Die Pumpe wird vom Kühlmittel geschmiert. Betreiben Sie die Pumpe nicht ohne Kühlmittel.

INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

4.22.1 Kühlschmierstoffe

INFORMATION

Die Drehmaschine wurde mit einem Ein-Komponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmierstoffs.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

Der Flammpunkt der Emulsion muss größer als 140°C sein.

Beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen (Ölanteil > 15%) mit Flammpunkt, kann das Auftreten zündfähiger Aerosol-Luft-Gemische nicht ausgeschlossen werden. Es besteht Explosionsgefahr.

Die Auswahl der Kühlschmierstoffe und Bettbahnöle, Schmieröle bzw. Fette sowie deren Pflege wird vom Maschinenanwender bzw. Betreiber bestimmt.

Die Optimum Maschinen Germany GmbH kann daher für Maschinenschäden die durch ungeeignete Kühlschmierstoffe und Schmierstoffe sowie durch mangelhafte Pflege und Wartung des Kühlschmierstoffes verursacht wurden, nicht verantwortlich gemacht werden. Bei Problemen mit dem Kühlschmierstoff und Bettbahnöl bzw. Fett, wenden Sie sich bitte an Ihre Mineralöl-Firma.

VORSICHT!

Der Kühlschmierstoff muß mindestens wöchentlich auch bei Maschinenstillstand bezüglich Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüft werden.

☞ **„Kühlschmierstoffe und Behälter“ auf Seite 79**

Wir bitten Sie, sich vom Kühlschmierstoffhersteller folgende maschinenrelevanten Eigenschaften des Kühlschmierstoffs schriftlich bestätigen zu lassen.

- Die Produkte müssen den aktuellen Vorschriften der Gesetzgebung und den Berufsgenossenschaften entsprechen.
- Fordern Sie Unterlagen für die Produkte bei den Kühlschmierstoffherstellern- wie Produktbeschreibung VKIS und EG-Sicherheitsdatenblatt an. Aus dem EG-Sicherheitsdatenblatt können Sie die Wassergefährdungsklasse (WGK) erkennen.

Sie müssen umwelt- und arbeitsplatzfreundlich sein. Somit frei von Nitrit, PCB, Chlor und nitrosierbarem Diethanolamin (DEA), gemäß TRGS 611.

- Hautverträglichkeitsgutachten sollten vorgelegt werden können.
- Mineralölgehalt nach DIN 51417 mind. 40% im Konzentrat.
- Möglichst universell einsetzbar für alle Zerspanungen und Materialien.
- Lange Emulsionsstandzeit, d.b. langzeitstabil, bakterienresistent.
- Sicherer Korrosionschutz nach DIN 51360/2.
- Reemulgierbar und nicht klebend entsprechend VKIS-Blatt 9: Klebe- und Rückstandsverhalten.
- Kein Angriff auf Maschinenlacke nach VDI 3035
- Kein Angriff auf Maschinenelemente (Metalle, Elastomere).
- Geringes Schaumverhalten der Emulsion.
- Möglichst feindispers, um Verstopfungen am Spaltsieb zu vermeiden.

4.23 NMS 300 Kurzanleitung

Zum Zeitpunkt der Ausgabe dieser Betriebsanleitung nur in Englischer Sprache verfügbar.

NEWALL NMS300 Quick Start Guide

For the complete manual please download from:
http://newall.com/nms300

⚠ Warnings

The mains supply is connected into a switch mode power supply (separate from your NMS300) via a detachable supply cord (supplied). If another supply cord is used, it must have fitted a C5, 10A, EARTHED mains connector with a cord rated for at least 10A.

If a mains plug is not already fitted to the supply cord or is of the wrong type, then a suitable EARTHED plug should be used which complies with the relevant specifications for plugs and socket-outlets.

You can only use the NMS300 with Newall Spherosyn300 and Microsyn300 encoders.

Unit only to be serviced by Newall qualified personnel or authorised alternatives.

If a Spherosyn300 encoder travels over 3.2m an error message will be displayed, see full manual for details.

Turn off the power by disconnecting the power supply connector before you connect the encoder(s)

Technical Specification

Environmental
Operating Temperature 0 to 50°C
Storage Temperature -20 to 70°C

Environmental Conditions - IP40 (Stand Alone)

Relative Humidity - maximum 95% for temperature up to 31°C

Disposal
At the end of it's life, you should dispose of the NMS300 in a safe manner applicable to electronic goods.
The case work is suitable for recycling. Please consult local regulations on disposal.

Electrical
EU Directive 73/23/EEC (Low Voltage-Directive)
BS EN 55022:1998 Class B
BS EN 55024:1998

Input to power supply unit (supplied)
100-240V (47-63Hz)

External switch-mode
output voltage 15VDC

Conforms to low voltage directive

Note: Newall Measurement Systems reserve the right to change specification without notice

Connections

NMS300-brief-instruction_DE.fm

Understanding the keypad

Axis selection key

Numeric keys

Enter key

Clear key

Navigation keys

Function keys

Switches between zero and axis pre-set modes

Switches between absolute and incremental modes

Switches between inch and mm display

Undo key

Menu key

Calculator mode

Centre find

Calculator functions

Zero an axis in zero mode

Ensure NMS300 is in zero mode — Zero Set — **Zero** — of axis 1, 2 or 3

Zero an axis in set mode

Ensure NMS300 is in set mode — Zero Set — **Set** — hold — of axis 1, 2 or 3

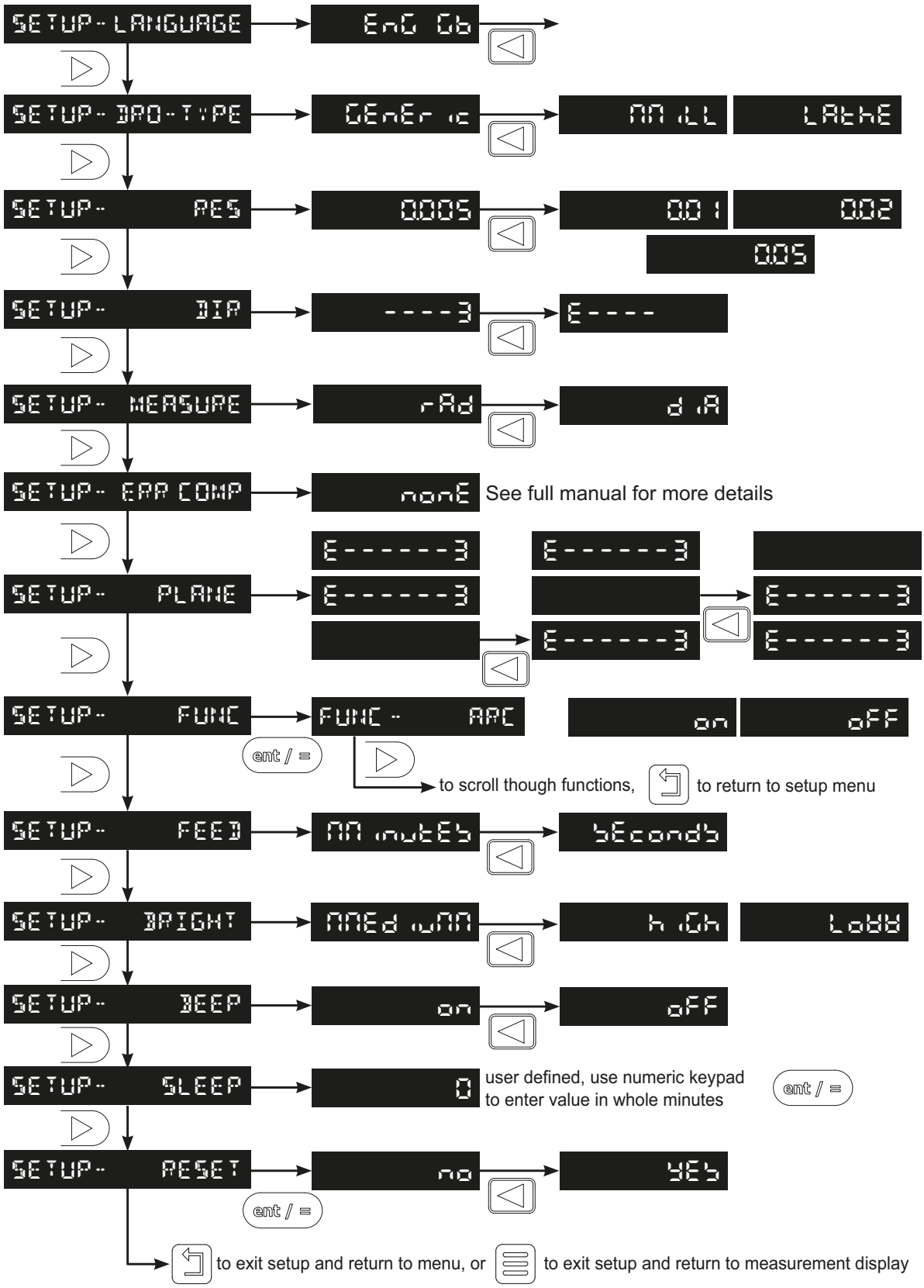
Pre-set an axis

Ensure NMS300 is in set mode — Zero Set — **Set** — of axis 1, 2 or 3 — 1 4 5 . 2 3 ent / =

Entering setup

NMS300-brief-instruction_DE.fm

Setting up the unit



NMS300-brief-instruction_DE.fm

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit

Die Vielzahl der Einflußgrößen macht es unmmöglich, allgemeingültige Angaben über die "richtige" Schnittgeschwindigkeit vorzulegen.

Richtwerttafeln über einzustellende Schnittgeschwindigkeiten sind nur mit größter Umsicht auszuwerten, weil sie nur für ganz bestimmte Fälle gelten. Zu empfehlen sind die in AWF-Schriften niedergelegten Richtwerte ohne Kühlung (keine Bestwerte) angeben. Darüber hinaus sollten die Richtwerttafeln der Schneidstoffhersteller ausgewertet werden, z.B. für Hartmetall-Schneidstoffe die Angaben der Fa. Friedrich Krupp Widia-Fabrik, Essen.

Θ_{c60} ist die Schnittgeschwindigkeit bei 60 min. Standzeit, Θ_{c240} entsprechend für 240 min. Standzeit. Man wähltΘ_{c60} für einfache, leicht auswechselbare Drehmeißel; Θ_{c240} für einfache Werkzeugsätze mit gegenseitiger Abhängigkeit; Θ_{c480} für komplizierte Werkzeugsätze, deren Auswechseln wegen der gegenseitigen Abhängigkeit und Genauigkeit der Schneiden längere Zeit erfordert. Gleiche Überlegungen gelten im Hinblick auf die Instandhaltung der Werkzeuge.

Allgemein gilt: Höhere Schnittgeschwindigkeit gibt zeitgünstiges, niedrige Schnittgeschwindigkeit gibt kostengünstiges Zerspanen.

5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit

$\mathbf{q}_c$ = Schnittgeschwindigkeit in [m/min]

$\mathbf{t}$ = Standzeit in [min]

Die Standzeit $\mathbf{t}$ ist die Zeitspanne in Minuten, in der die Schneide Schnittarbeit verrichtet, bis zum nötigen Wiederanschliff. Sie hat größte wirtschaftliche Bedeutung. $\mathbf{t}$ ist bei gleichem Werkstoff um so kleiner, je höher $\mathbf{q}_c$ gewählt wird, z.B. nur wenige Minuten bei $\mathbf{q}_c$ = 2000 m/min. Verschiedenartige Werkstoffe erfordern zu gleicher $\mathbf{t}$ verschiedene $\mathbf{q}_c$. Alle Betrachtungen dieser Art setzen voraus, dass die übrigen Schnittbedingungen konstant gehalten werden (Werkstoff-, Werkzeug- und Einstellbedingungen). Ändert sich auch nur eine der Bedingungen, muss auch $\mathbf{q}_c$ geändert werden, um zu gleichen $\mathbf{t}$ zu kommen. Deshalb haben nur solche Schnittgeschwindigkeitstabellen einen Sinn, aus deren möglichst sämtliche Schnittbedingungen ersichtlich sind.

5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine

Die notwendige Drehzahl hängt vom Durchmesser des Werkstücks, des zu bearbeitenden Werkstoffs, des Drehmeißels, sowie der Einstellung des Drehmeißels (Schneidwerkstoff) zum Werkstück ab.

Zu drehender Werkstoff: St37

Schneidwerkstoff (Drehmeißel): Hartmetall

Einstellwinkel [k_r] des Drehmeißel zum Werkstück: 90°

gewählter Vorschub [f]: ca. 0,16mm/U

Sollwert der Schnittgeschwindigkeit [q_c] nach Tabelle: 180 Meter pro Minute

Durchmesser [d] Ihres Werkstücks: 60mm = 0,06m [Meter]

Drehzahl $n = \frac{\vartheta c}{\pi \times d} = \frac{180 m}{min \times 3,14 \times 0,06 m} = 955 min^{-1}$

Stellen Sie an Ihrer Drehmaschine eine Drehzahl ein, die unterhalb der ermittelten Drehzahl liegt.

VC_DE.fm

5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten

Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten q_c in **m/min** beim Drehen mit Schnellarbeitsstahl (SS) und Hartmetall. (Auszug aus VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

Werkstoff	Zugfestigkeit R_m in N/mm²	Schneidstoff [3]	Vorschub *f* in mm/U und Einstellwinkel k_r [1] [2]																											
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5		
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°
St 34; St 37; C22; St 42	bis 500	SS							50	40	34,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
St 50; C 35	500...600	SS							45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
St 60; C45	600...700	SS							35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
St 70; C60	700...850	SS							28	22,4	18	25	20	16	12,5	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Mn-; CrNi-, CrMo- u.a. leg. Stähle	700...850	SS							25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6	7,5	6	4,5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	SS							20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000..1400	SS							14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5						
Nichtrostender Stahl	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28						
Werkzeugstahl	1500..1800	SS							9	7	5,6	5,6	4,5	3,6	4	3,2	2,5												
		P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	18	17	16						
Mn - Hartstahl		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	SS							45	35,5	28	35,5	28	22	31,5	25	20	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	SS							28	22	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5						
GS-15	HB...2000	SS							45	40	31,5	31,5	28	22	22	20	16	18	16	12,5	12,5	11	9	11	10	8	9	8	6,3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	SS							28	25	20	20	18	14	14	12,5	10	11	10	8	9	8	6,3	7,5	6,7	5,3	6	5,3	4,25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
GTS-35 GTW-40		SS							37,5	33,5	33,5	28	26,5	25	22	21	20	18	17	16	12,5	12	11	11	10	10	9	8,5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
Hartguss	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,8	11,2	10,6	10,6	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,1			
Gußbronze DIN 1705		SS							53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Rotguß DIN 1705		SS							75	71	67	63	60	56	50	47,5	45	40	37,5	35,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Messing DIN 1709	HB 800..1200	SS							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47,5	45	37,5	33,5	33,5	26,5	25	23,6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Al-Guß DIN 1725	300..420	SS	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42,5	40	37,5	31,5	30	28	25	23,6	22,4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Mg-Leg. DIN 1729		SS	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

Die eingetragenen Werte gelten für eine Spanungstiefe bis 2,24 mm. Über 2,24 mm bis 7,1 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R10 um angenähert 20% zu kürzen.
Über 7,1 mm bis 22,4 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R5 um angenähert 40% zu kürzen.Die Werte Θ_c müssen beim Abdrehen einer Kruste, Gußhaut oder bei Sandeinschlüssen um 30 .... 50 % verringert werden.

Die Standzeit **t** für Hartmetall P10, K10, K20 = 240 min; für Schnellarbeitsstahl SS = 60 min.

6 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Drehmaschine.

ACHTUNG!

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Drehmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

Achtung!

Entfernen Sie niemals Späne mit Druckluft, oder Reinigen Sie den Arbeitsraum der Drehmaschine niemals mit Druckluft. Das Reinigen mit Druckluft innerhalb des Arbeitsraumes kann zu Beschädigungen der Drehmaschine führen.

6.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen von Personen, die an der Drehmaschine arbeiten,**
- **Schäden an der Drehmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Drehmaschine warten und instandsetzen.

Validierung

Überprüfen und warten Sie alle sicherheitsrelevanten Absperr-, Regel-, und Messeinrichtungen (Validierung).

Dokumentation

Protokollieren Sie alle Prüfungen und Arbeiten im Betriebsbuch.

6.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Drehmaschine wenn der Hauptschalter ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

☞ „Abschalten und Sichern der Drehmaschine“ auf Seite 18

Bringen Sie ein Warnschild an.

6.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 16

WARNUNG!

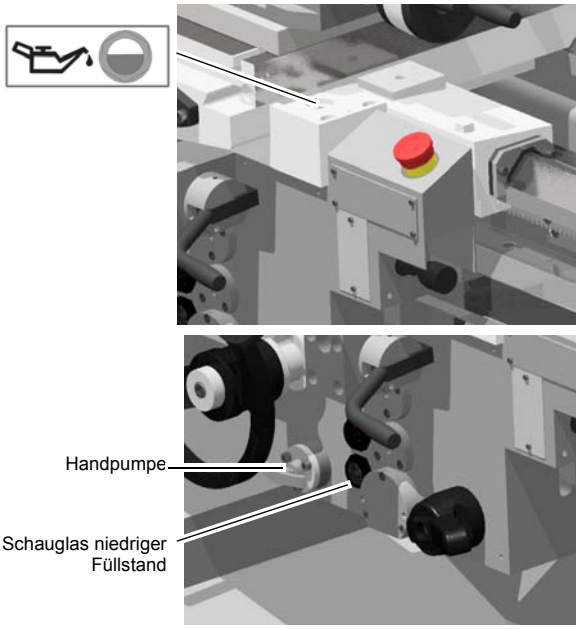
Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Drehmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Drehmaschine nicht beschädigt wird.

6.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

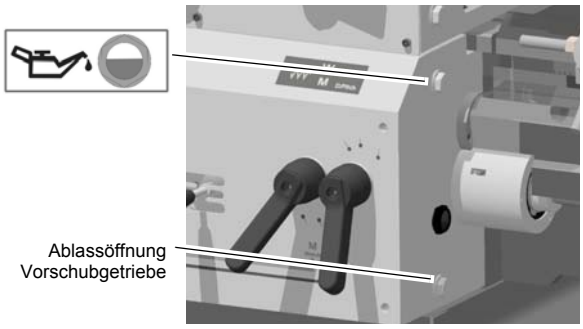
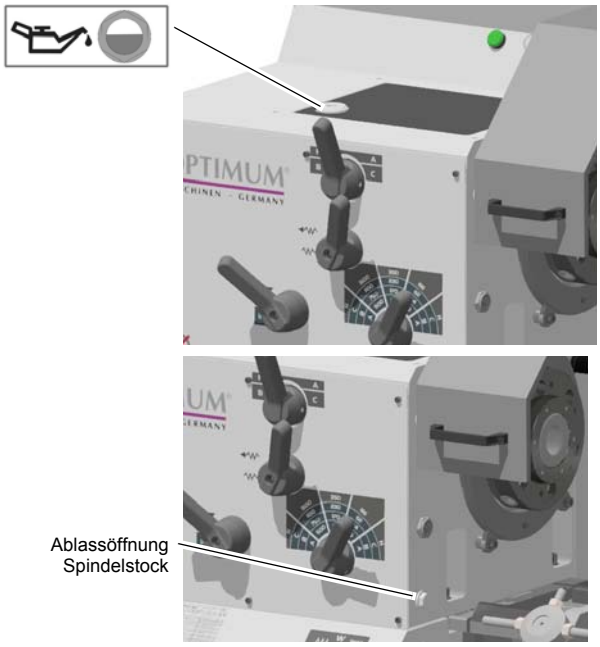
Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Drehmaschine	☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 16		
	Drehspindelaufnahme	Kontrollieren	☞ „Werkstückträger befestigen“ auf Seite 38	

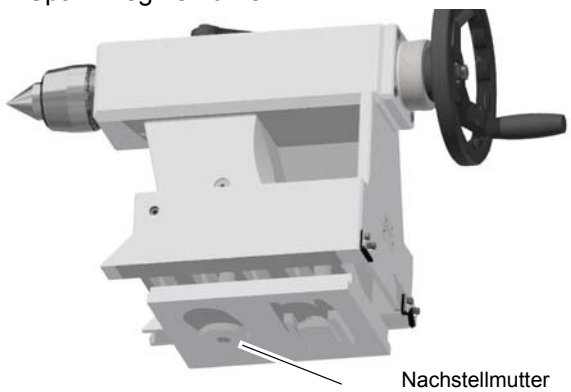
TX4414_3432209_DE_5.fm

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Arbeitsbeginn, Täglich	Spänewanne und Innenraum	Reinigen	➜ Reinigen Sie den Innenraum der Drehmaschine und die Spänewanne. Verwenden Sie einen Spanhaken um lange Späne herauszuziehen.	
	Schloßkasten	Ölmenge kontrollieren	➜ Den Ölstand im Schloßkasten kontrollieren. Ölstand mit Hilfe des Schauglases kontrollieren. Füllstand max. bis zur Mitte des oberen Schauglases. Die manuelle Handpumpe zur Zentralschmierung wird mit dem Öl aus dem Schloßkasten versorgt.  	
wöchentlich	Sichtfenster	Reinigen	➜ Reinigen Sie das Sichtfenster mit einem geeigneten Reinigungsmittel.	
		Ölen	➜ Alle blanken Stahlflächen einölen.	

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
wöchentlich	Kühlschmier-stoffbehälter	Zustandskon-trolle Füllstands-kontrolle	➜ Auf Flüssigkeitsstand, Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüfen. ☞ „Kühlschmierstoffe und Behälter“ auf Seite 79	
	Drehmaschine	Ölen	➜ Alle Führungsbahnen einölen.	
	Getriebe	Füllstands-kontrolle	➜ Die Ölstände am Vorschubgetriebe, und Spindelstock kontrollieren. Ölstand mit Hilfe des Schauglases kontrollieren. Füllstand max. bis zur Mitte des Schauglases.	
Erstmals nach wenigen Betriebsstunden, dann nach Bedarf	Keilriemen Spindelantrieb	Kontrollieren Nachstellen	Die Maschine wurde mit vorgespanntem Antriebsriemen ausgeliefert. ➜ Nach ein paar Betriebsstunden muss der Antriebsriemen erstmals nachgespannt werden, da sich dieser aufgrund der Neuheit dehnt. ☞ „Antriebsriemen spannen“ auf Seite 73	
Erstmals nach wenigen Betriebsstunden, dann nach Bedarf	Zahnriemen Vorschubgetriebe	Kontrollieren Nachstellen	Die Maschine wurde mit vorgespanntem Zahnriemen ausgeliefert. ➜ Nach ein paar Betriebsstunden muss der Zahnriemen eventuell nachgespannt werden, da sich dieser aufgrund der Neuheit dehnt.	
wöchentlich	Leitspindel, Zugspindel, Reitstock, Bettschlitten, Planschlitten	Ölen	➜ Alle Schmiernippel und Öler mit Maschinenöl abschmieren, bzw. befüllen.	
mindestens wöchentlich	Drehfutter	Abschmieren	☞ „Drehfutter abschmieren und reinigen“ auf Seite 76	

TX4414_34324209_DE_5.fm

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Erstmals nach 150 Betriebsstunden, dann alle 2000 Betriebsstunden	**Vorschubgetriebe**	Ölwechsel	➜ Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen. ➜ Drehen Sie die Schraube der Ablassöffnung heraus. ➜ Drehen Sie die Schraube der Einfüllöffnung heraus. ➜ Verschließen Sie die Ablassöffnung, wenn kein Öl mehr Austritt. ➜ Füllen Sie an der Einfüllöffnung mit einem geeigneten Gefäß bis zur Mitte der Messmarke des Schauglases nach. ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 21  Abb. 6-1: Vorschubgetriebe	
Erstmals nach 150 Betriebsstunden, dann alle 2000 Betriebsstunden	**Spindelstock**	Ölwechsel	 Abb. 6-2: Spindelstock	
alle 1000 Betriebsstunden	**Schaltschrank**	Reinigen	☞ „Reinigen des Schaltschranks“ auf Seite 77	

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
mindestens jährlich	Kühlschmierstoffsystem	Austauschen Reinigen Desinfizieren	☞ „Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe“ auf Seite 80	
Bei Bedarf	Reitstock	nachziehen	➜ Wenn die Reitstockklemmung nachläßt. Mit der Nachstellmutter unterhalb des Reitstocks den Spannweg verkürzen.  	
nach betreiberseitigen Erfahrungswerten	Elektrik	Elektrische Prüfung	☞ „Pflichten des Betreibers“ auf Seite 12 ☞ „Elektrik“ auf Seite 19 ☞ „Validierung“ auf Seite 67	
nach 5 Jahren			Austausch des Sichtfensters ☞ „Späneschutzschild“ auf Seite 15	

6.3 Empfohlene Verschleißteile

1 x Antriebsriemen
1 x Satz Zahnriemen für Vorschubgetriebe
Sichtfenster im Späneschutzschild
Abstreifer an den Führungsbahnen
1 x Scherstift an der Antriebswelle zur Zugspindel

6.4 Instandhaltungsarbeiten

6.4.1 Antriebsriemen spannen

Die Maschine wurde mit vorgespanntem Antriebsriemen ausgeliefert. Nach ein paar Betriebsstunden muss der Antriebsriemen erstmals nachgespannt werden, da sich dieser aufgrund der Neuheit dehnt.

Die korrekte Spannung des Antriebsriemens bleibt der Erfahrung des Wartungspersonals überlassen. Als Orientierung empfehlen wir, den Antriebsriemen soweit zu spannen dass sich dieser in der Mitte zwischen den Riemenscheiben mit einer Kraft von 50 N etwa 25mm durchdrücken lassen. Die Spannung ist korrekt, wenn der Antriebsriemen beim Start nicht durchrutscht oder quitscht.

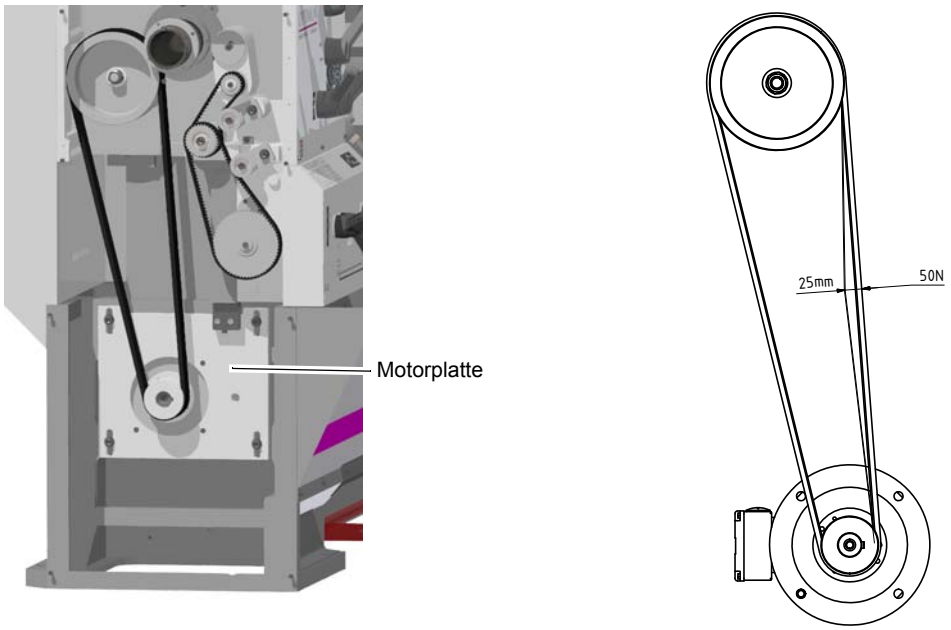


Abb. 6-3: Antriebsriemen

6.4.2 Kühlschmiermittel auffüllen

Wenn der Kühlschmiermittel Füllstand niedriger ist als die rote Markierung auf dem Schauglas wird eine unzureichende Menge von Kühlschmiermittel dem Schneidwerkzeug zugeführt. Das Fortsetzen der Bearbeitung unter solchen Bedingungen führt zu einer verminderten Standzeit des Schneidwerkzeugs und vermindert die Lebensdauer der Kühlschmiermittelpumpe.

Befüllen Sie den Kühlschmiermittelbehälter über den Arbeitsraum der Drehmaschine.

Die Maschine wurde mit einem Einkomponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmiermittels und der Reinigung der Maschine.

Ein Einkomponentenlack mit Lösemittelanteil härtet aus, indem sich das Lösemittel verflüchtigt.

Sobald der Lack aufgetragen wird, entweicht das Lösemittel in die Luft. Das Bindemittel verfilzt und es bildet sich ein trockener Film. Dieser Prozess ist reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich immer wieder anlösen.

Ein Zweikomponentenlack besteht ebenfalls aus Binde- und Lösungsmittel. Der Lack trocknet jedoch nur in Verbindung mit einem zugesetzten Härter. Dieser Prozess ist nicht reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich nicht wieder anlösen.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

6.4.3 Auswechseln des Scherstiftes an der Zugspindel

Zum Schutz des Vorschubgetriebes befindet sich an der Abgangswelle zur Zugspindel ein Scherstift. Das Vorschubgetriebe ist als Schieberadgetriebe ausgeführt. Die Zugspindel selbst ist starr mit dem Vorschubgetriebe verbunden, die Überlastsicherung des Vorschubs erfolgt mit der Magnetkupplung und dem Scherstift.

➜ Das Abdeckblech der Leit- und Zugspindel demontieren.

➜ Den Scherstift mit einem Splinttreiber austreiben.

➜ Einen neuen Scherstift einsetzen.

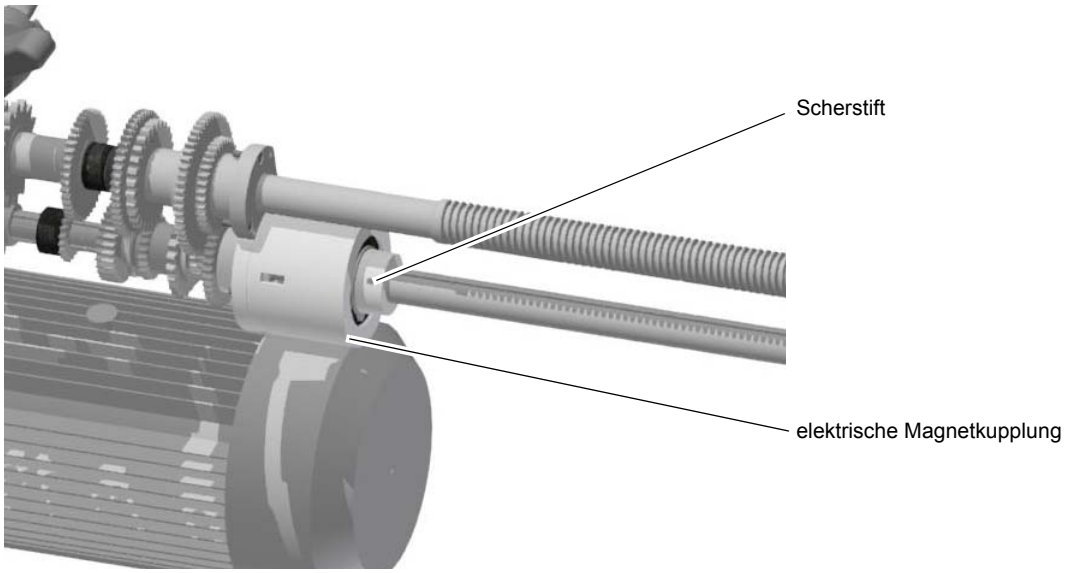


Abb.6-4: Scherstift Zugspindel

6.4.4 Nachstellen der Spindelmutter am Oberschlitten

Die Spindelmutter ist zweiteilig ausgeführt.

➜ Die axialen Sicherungsschrauben neben der Spindelmutter etwas lockern.

➜ Zuerst die Spindelmutter im Gegenuhrzeigersinn verdrehen, bis die Spindel klemmt. Danach geringfügig im Uhrzeigersinn drehen bis eine Leichtgängigkeit vorhanden ist.

➜ Die Sicherungsschrauben wieder anziehen und die Gängigkeit der Spindel über die ganze Verfahrlänge kontrollieren.

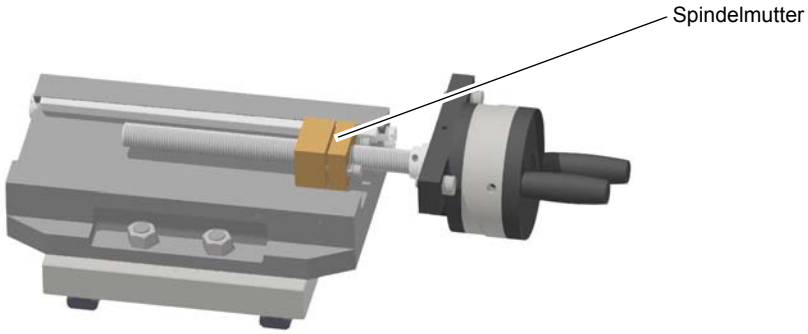


Abb.6-5: Spindelmutter Oberschlitten

6.4.5 Nachstellen der Spindelmutter am Planschlitten

Die Planspindelmutter ist zweiteilig ausgeführt.

➜ Die zwei Innensechskantschrauben in der Mitte des Planschlittens geringfügig lockern.

➜ Den dazwischen liegenden Gewindestift anziehen, dadurch wird die Planspindelmutter gespreizt, das Spiel im Gewinde wird dadurch verringert.

➜ Die Innensechskantschrauben wieder anziehen und die Gängigkeit der Spindel über die ganze Verfahrlänge kontrollieren.

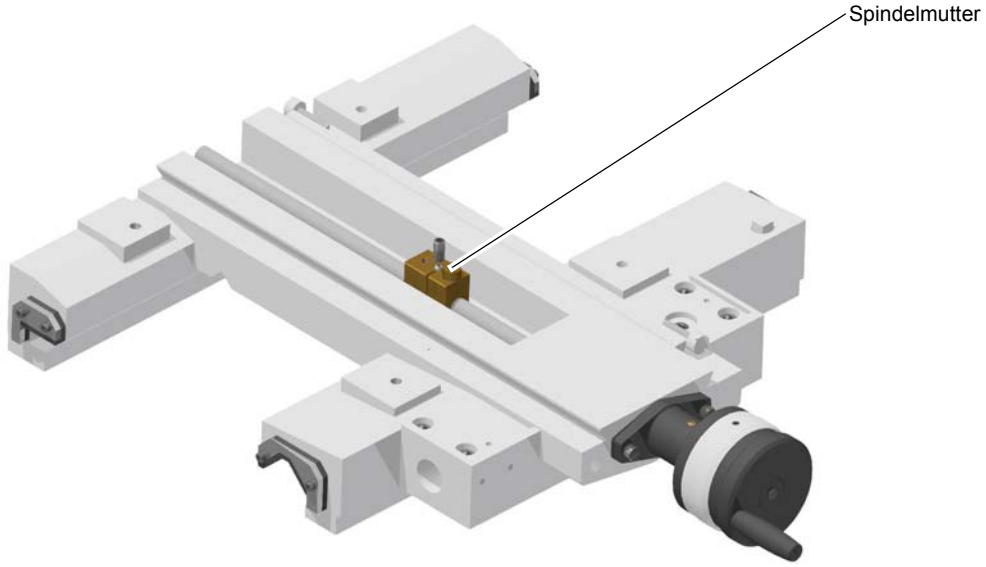


Abb. 6-6: Spindelmutter Planschlitten

6.4.6 Nachstellen der Keilleisten am Plan- und Oberschlitten

Das Spiel an den Führungsbahnen wird mit Hilfe einer Keilleiste eingestellt und verringert. Nach jeder Verstellung der Keilleiste muss das Bewegungsverhalten in der Führungsbahn kontrolliert, und die Konterschrauben der Keilleiste wieder angezogen werden.

6.4.7 Bettschlitten

Das Spiel in der Bettschlittenführung ist durch Nachbearbeitung der Untergriffleisten einstellbar.

6.4.8 Schlosskasten

Im Schloßkasten befinden sich die Getriebe- und Schaltelemente für den Längs- und Planvorschub, sowie die Schloßmutter der Leitspindel. Die Ölfüllung des Gehäuses schmiert alle Elemente. Die manuelle Handpumpe zur Zentralschmierung wird mit dem Öl aus dem Schloßkasten versorgt.

6.4.9 Zugspindel, Leitspindel

Die Zugspindel und Leitspindel ist auf der Reitstockseite durch Gleitlager in radialer Richtung geführt. Die Gleitlager erfordern eine regelmäßige Schmierung. Mit Nadellagern vor und nach dem Gleitlager ist die axiale Richtung geführt.

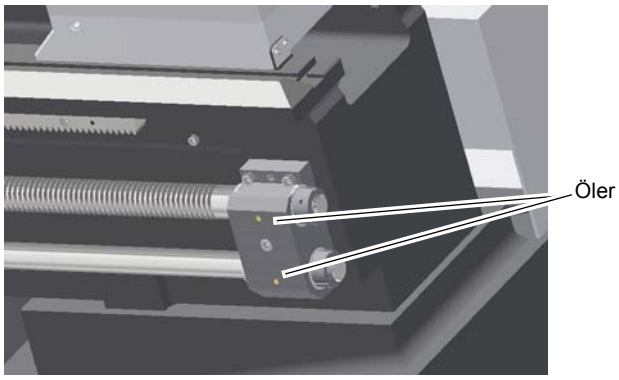


Abb.6-7: Öler Leit- und Zugspindel

6.4.10 Drehfutter abschmieren und reinigen

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft, um Staub und Fremdkörper vom Drehfutter zu entfernen.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Grundbacken. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit reduzierter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

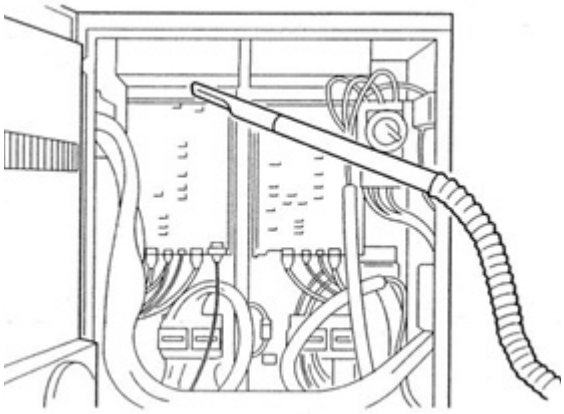
Je nach Futtertyp, Aufsatzbackengewicht und Betriebszustand, kann die Spannkraft eines Drehfutters auf bis zu 50 Prozent der Nennspannkraft abfallen.

Ein vermeintlich sicher gespanntes Werkstück kann dann bei der Bearbeitung aus dem Futter herausfallen.

Schmieren Sie das Drehfutter ab. Das Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Drehfuttern auf dem Markt, die sich in der Schmiermethode erheblich unterscheiden. Beachten Sie die Bedienungsanleitungen des jeweiligen Drehfutterherstellers.

6.4.11 Reinigen des Schaltschranks



Obwohl der Schaltschrank so konstruiert und gebaut wurde das Eindringen von Staub und Schmutz zu verhindern, können bei geöffneter Tür Fremdkörper eindringen.

Die Ansammlung von Fremdkörpern auf den Leiterplatten oder anderen elektronischen Komponenten kann zu einer Fehlfunktion führen.

Reinigen Sie das Innere des Schaltschranks regelmäßig.

Entfernen Sie den Staub im Inneren von elektrischen Gehäusen mit einem Staubsauger. Verwenden Sie keine Druckluft um den Schaltschrank zu reinigen.

Berühren Sie nicht die Leiterplatten oder Teile um diese Verbindungsstellen. Vermeiden Sie Schläge mit dem Staubsauger auf elektrischen Bauteile.

Es wird empfohlen den Schaltschrank alle 1000 Betriebsstunden zu reinigen.

6.4.12 Ausrichten des Spindelstocks

ACHTUNG!

Kontrollieren Sie zuerst die Ausrichtung der Maschine bevor Sie den Spindelstock ausrichten.

Wenn beim Drehen einer Welle das Werkstück eine Verjüngung erhält, kann der Spindelstock nachgestellt werden.

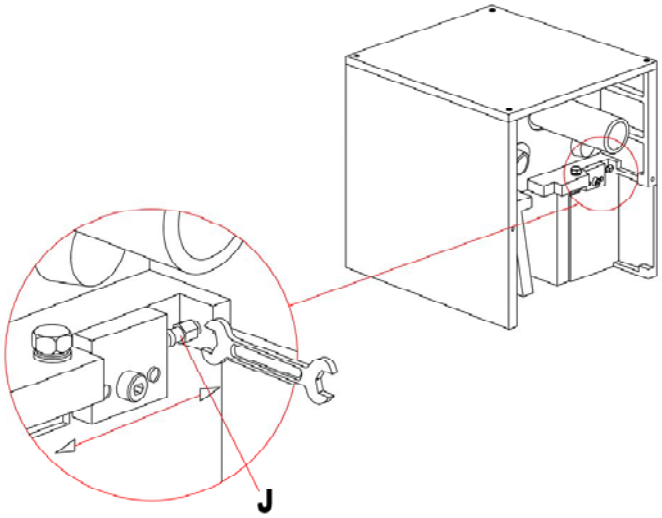


Abb. 6-8: Spindelstock

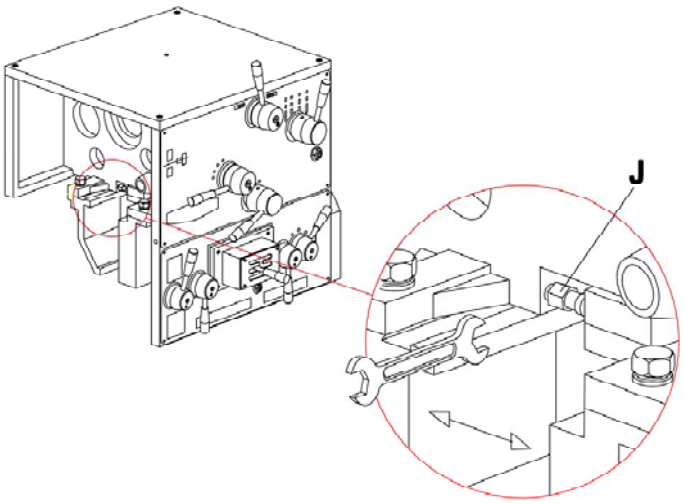


Abb.6-9: Spindelstock

➜ Spannen Sie eine genau bearbeitete, exakt geschliffene Testwelle mit einer Länge von 300mm ein.

➜ Befestigen Sie eine Messuhr auf dem Werkzeughalter.

➜ Legen Sie den Messtift der Meßuhr auf die horizontale Seite der Welle

➜ Bewegen Sie die Meßuhr entlang der Welle. Die Abweichung darf nicht mehr als 0,01mm auf einer Länge von 300mm betragen.

➜ Bei einer Abweichung kann durch Lösen der Befestigungsschrauben und Nachstellen mit der Schraube (J) die Abweichung korrigiert werden.

➜ Ziehen Sie zuerst die Befestigungsschrauben wieder an, bevor sie erneut eine Messung vornehmen.

6.5 Instandsetzung

6.5.1 Kundendiensttechniker

Fordern Sie für alle Reparaturen einen authorisierten Kundendiensttechniker an. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler wenn Ihnen der Kundendienst nicht bekannt ist, oder wenden Sie sich an die Fa. Stürmer Maschinen GmbH in Deutschland, die Ihnen einen Fachhändler nennen können. Optional kann die

Fa. Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

96103 Hallstadt

einen Kundendiensttechniker stellen, jedoch kann die Anforderung des Kundendiensttechnikers nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

6.6 Kühlschmierstoffe und Behälter

VORSICHT!

Der Kühlschmierstoff kann Erkrankungen auslösen. Ein direkter Hautkontakt mit Kühlschmierstoff oder mit Kühlschmierstoff behafteten Teilen ist zu vermeiden.

Kühlschmierstoff-Kreisläufe und Behälter für wassergemischte Kühlschmierstoffe müssen nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich oder nach jedem Wechsel des Kühlschmierstoffes vollständig entleert, gereinigt und desinfiziert werden.

Wenn sich feine Späne und andere Fremdkörper im Kühlschmierstoffbehälter ansammeln kann die Maschine nicht mehr richtig mit Kühlmittel versorgt werden. Des weiteren kann sich die Lebensdauer der Kühlschmierstoffpumpe(n) verringern.

Bei der Bearbeitung von Gußeisen oder ähnlichem Material bei dem feine Späne erzeugt werden, ist es empfehlenswert den Kühlschmierstoffbehälter häufiger zu reinigen.

Grenzwerte

Der Kühlschmierstoff muss ausgetauscht, der Kühlschmierstoff-Kreislauf und Behälter entleert, gereinigt und desinfiziert werden bei

- einem Abfall des der pH-Wertes von mehr als 1 bezogen auf den Wert der Erstbefüllung. Der maximal zulässige pH-Wert bei einer Erstbefüllung beträgt 9,3
- einer wahrnehmbaren Veränderungen in Aussehen, Geruch, aufschwimmendes Öl oder Erhöhung der Bakterienzahl auf über 10/6/ml
- einem Anstieg des Gehaltes von Nitrit auf über 20 ppm (mg/1) oder Nitrat auf über 50 ppm (mg/1)
- einem Anstieg des Gehaltes an N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) auf über 5 ppm (mg/a)

VORSICHT!

Beachten Sie die Hersteller Vorgaben zu Mischungsverhältnissen, Gefahrstoffen, z.B. Systemreinigern, einschließlich deren zulässiger Mindesteinsatzzeit.

VORSICHT!

Das Abpumpen des Kühlschmierstoffs unter Zuhilfenahme der vorhanden Kühlschmierstoffpumpe(n) über den Druckschlauch in einen geeigneten Behälter ist nicht zu empfehlen, da das Kühlmittel unter hohem Druck austritt.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten an der Kühlschmierstoffeinrichtung,

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**

Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

Entsorgung

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle. Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

6.6.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe

Firma:
Nr.:
Datum:
Verwendeter Kühlschmierstoff:

zu prüfende Größe	Prüfmethoden	Prüfintervalle	Maßnahmen, Erläuterungen
wahrnehmbare Veränderungen	Aussehen, Geruch	täglich	Ursachen suchen und beseitigen, z.B. Öl abskimmen, Filter überprüfen, KSS belüften
pH-Wert	Labormethode: elektrometrisch mit pH-Meter (DIN 51369) Vor-Ort-Messmethode: mit pH-Papier (Spezialindikatoren mit geeignetem Messbereich)	wöchentlich [1)]	bei pH-Wert-Abfall > 0,5 bezüglich Erstbefüllung: Maßnahmen gemäß Herstellerempfehlung > 1,0 bezüglich Erstbefüllung: KSS austauschen, KSS-Kreislauf reinigen
Gebrauchskonzentration	Handrefraktometer	wöchentlich [1)]	Methode ergibt bei Fremdölgehalten falsche Werte
Basenreserve	Säuretitration gemäß Herstellerempfehlung	bei Bedarf	Methode ist unabhängig von enthaltenem Fremdöl
Nitritgehalt	Teststäbchenmethode oder Labormethode	wöchentlich [1)]	> 20 mg/L Nitrit: KSS-Austausch oder Teilaustausch oder inhibierende Zusätze; sonst muss NDELA im KSS und in der Luft bestimmt werden > 5 mg/L NDELA im KSS: Austausch, KSS-Kreislauf reinigen und desinfizieren, Nitrit-Quelle suchen und falls möglich beseitigen.
Nitrat-/Nitritgehalt des Ansetzwassers, wenn dieses nicht dem öffentlichen Netz entnommen wird	Teststäbchenmethode oder Labormethode	nach Bedarf	Wasser aus öffentlichem Netz benutzen falls Wasser aus öffentlichem Netz > 50 mg/l Nitrat: Wasserwerk verständigen

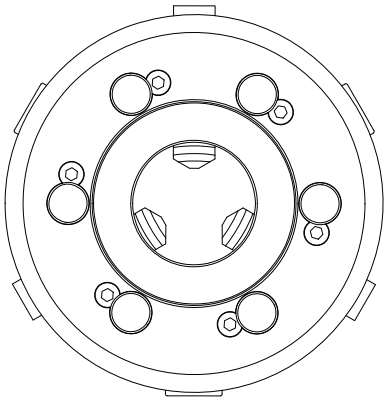
[1)] Die angegebenen Prüfintervalle (Häufigkeit) beziehen sich auf den Dauerbetrieb. Andere Betriebsverhältnisse können zu anderen Prüfintervallen führen; Ausnahmen nach den Abschnitten 4.4 und 4.10 der TRGS 611 sind möglich.

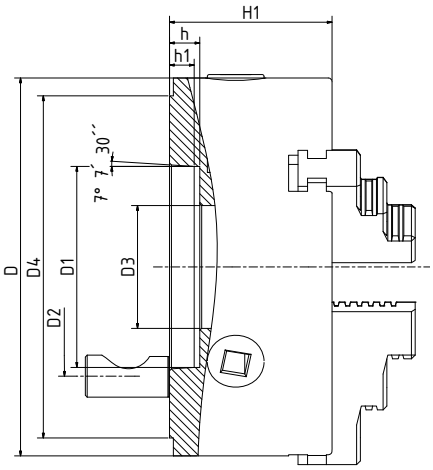
Bearbeiter:

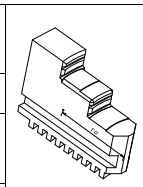
Unterschrift:

coolant_DE.fm

7 Drehfutter - K11-200 ISO 702-2





Typ		K11-200/D4 (3442762)	K11-200/D5 (3442764)	K11-200/D6 (3442763)
Werkstoff Drehfutterkörper		Stahlguß	Stahlguß	Stahlguß
Camlock Direktaufnahme (ohne Flansch)		DIN ISO 702-2 Größe Nr. 4	DIN ISO 702-2 Größe Nr. 5	DIN ISO 702-2 Größe Nr. 6
maximaler Spanndurchmesser [mm]		200	200	200
minimaler Spanndurchmesser [mm]		13		
Drehfutter-Durchlass [mm]		50	50	65
max. Drehzahl [min^{-1}]		3000		
Maximale Spannkraft Σ_S [kN]		31		
Maximales Drehmoment mit Spannfutterschlüssel [Nm]		250		
Gewicht Drehfutter [kg]		17		
Gewicht einer Drehfutterbacke [kg] gestuft von außen nach innen		0,622		
Masse Spannbackensatz [kg]		1,866		
Fliehkraftmoment M_c einer Drehfutterbacke [kgm]		0,03932		
Schwerpunktsabstand r_O der Spannbacke [mm]		49,93		
D		200	200	200
D1		63,513	82,563	106,375
D2		82,6	104,8	133,4
D3		50	50	65
D4		117	146	181
H_1		86	86	86
h		13	15	16
h_1		10	12	13

7.1 Sicherheitshinweise

7.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Standardprodukt eignet sich zum Spannen von Werkstücken auf Drehmaschinen und anderen rotierenden Werkzeugmaschinen. Jede andere Verwendung kann mit Gefahren verbunden sein. Die angegebenen maximalen technologischen Daten dürfen dabei nicht überschritten werden! Das Handspannfutter darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten eingesetzt werden. Dazu gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Montage-, Betriebs-, Umgebungs- und Wartungsbedingungen.

Die zulässige Drehzahl und die notwendige Spannkraft ist für die jeweilige Spannaufgabe nach den jeweils gültigen Normen bzw. Vorgaben nach neuestem Stand der Wissenschaft und Technik (z.B. VDI 3106) zu ermitteln.

7.1.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäße Verwendung" festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

7.1.3 Vermeidung von Fehlanwendungen

Bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch des Handspannfutters unter Missachtung der gültigen Sicherheitsnormen und Sicherheitsvorschriften kann Gefahr für Leib und Leben des Bedieners bedroht werden. Beim Einsatz unserer Spannfutter sowohl unter Rotation als auch stationär, müssen gemäß EG-Maschinenrichtlinie Schutzausrüstungen eingesetzt werden, so dass bei Versagen des Spannfutters oder eines Bauteiles des Spannfutters wegfliegende Teile von den Schutzausrüstungen aufgefangen werden. Der Maschinenhersteller muss bei seiner Umhausung / Schutzeinrichtung auf ausreichende Wandstärken achten (unter Beachtung der aktuell geltenden Vorschriften und Normen), da im Falle eines Backenbruchs bzw. bei Werkstückverlust Gefahren für Leib und Leben des Bedienungspersonals entstehen können.

VORSICHT!

Bitte achten Sie auf entsprechende Sicherheitsvorkehrungen beim Transport und im Umgang von Drehfuttern mit hohem Gewicht.

Empfohlene Grenzwerte beim Heben und Tragen von Lasten				
	Zumutbare Last in kg und Häufigkeit des Hebens und Tragens			
	gelegentlich		häufiger	
Lebensalter Jahre	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15 - 18	15	35	10	20
19 - 45	15	55	10	30
ab 45	15	45	10	25

GEFAHR!

Überprüfen Sie regelmäßig die Spannkraft des Drehfutters, indem Sie ein Kraftmessgerät in das Drehfutter einsetzen.

K11-200_ISO-702-2_3442762_3442763_4332764_DE.fm

VORSICHT!

Gefahr von Beschädigungen durch falsch gewählte Spannstellung der Spannbacken zum Werkstück. Durch eine falsch gewählte Spannstellung der Spannbacken zum Werkstück können die Drehfutterbacken beschädigt werden. Der Außendurchmesser der Drehfutterbacken darf den Außendurchmesser des Spannfutters um maximal 10% überschreiten.

VORSICHT!

Gefährdung durch Vibration durch mit Unwucht rotierende Teile und Lärmentwicklung. Physische und psychische Belastungen durch unwuchtige Werkstücke und Lärm während des Bearbeitungsprozesses am gespannten und rotierenden Werkstück.

- **Rund- und Planlauf des Spannfutters beachten.**
- **Möglichkeiten zur Beseitigung von Unwuchten am Werkstück prüfen.**
- **Drehzahl verringern.**
- **Gehörschutz tragen.**
- **Nach einer Kollision des Spannfutters muss es vor erneutem Einsatz einer Rissprüfung unterzogen werden.**

7.1.4 Grundlegende Sicherheitshinweise

- Für die jeweilige Zerspanungsaufgabe muss die zulässige Drehzahl (nach VDI 3106) rechnerisch ermittelt werden, wobei die maximale Richtdrehzahl nicht überschritten werden darf. Die rechnerisch ermittelten Werte müssen durch eine dynamische Messung überprüft werden.
- Die max. Richtdrehzahl darf nur bei max. eingeleiteter Betätigungskraft und einem einwandfreien und voll funktionsfähigen Spannfutter eingesetzt werden.
- Nach einer Kollision des Spannfutters muss es vor erneutem Einsatz einer Rissprüfung unterzogen werden. Beschädigte Teile müssen durch original Ersatzteile ersetzt werden.
- Die Montage und Demontage, die Inbetriebnahme, der Betrieb und die Instandhaltung des Spannfutters darf nur von befähigtem und sicherheitstechnisch unterwiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Es ist empfehlenswert, die Spannkraft vor Neubeginn einer Serienarbeit und zwischen den Wartungsintervallen mit einem Spannkraftmessgerät zu kontrollieren. Nur eine regelmäßige Kontrolle gewährleistet eine optimale Sicherheit.

7.1.5 Optionale weiche Drehfutterbacken

VORSICHT!

Die optional erhältlichen weichen Drehfutterbacken sind Backen, die dem Anwendungsfall entsprechend gestuft werden müssen. Nicht gestufte Backen führen zu einem erhöhten Fliehkraftmoment mit einer verminderten zulässigen Drehzahl des Drehfutters.

7.2 Berechnung der notwendigen Spannkraft bei gegebener Drehzahl

Die Ausgangsspannkraft F_{sp0} ist die Gesamtkraft, die durch Betätigung des Drehfutters im Stillstand radial über die Backen auf das Werkstück einwirkt. Unter Drehzahleinfluss erzeugt die Backenmasse eine zusätzliche Fliehkraft. Die Fliehkraft verringert, bzw. vergrößert die Ausgangsspannkraft in Abhängigkeit, ob von außen nach innen oder von innen nach außen gespannt wird. Die Summe aus Ausgangsspannkraft F_{sp0} und Gesamtfliehkraft F_c ist die wirksame Spannkraft F_{sp}.

$F_{sp} = F_{sp0} \pm F_c$ [N]

- für Spannen von außen nach innen
+ für Spannen von innen nach außen

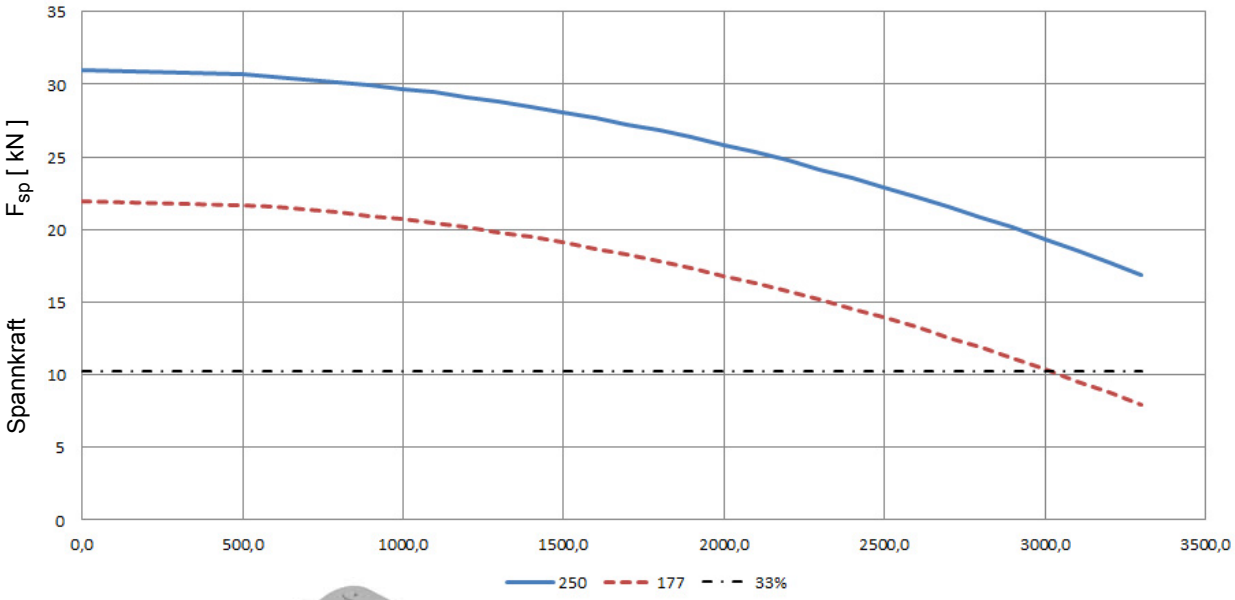
Legende			
F_c	Gesamtfliehkraft [N]	M_{cAB}	Fliehmoment Aufsatzbacken [kgm]
F_{sp}	Wirksame Spannkraft [N]	M_{cGB}	Fliehmoment Grundbacken [kgm]
F_{spmin}	erforderliche Mindestspannkraft [N]	n	Drehzahl [min^{-1}]
F_{sp0}	Ausgangsspannkraft [N]	r_s	Schwerpunktradius [mm]
F_{spz}	Zerspankraft [N]	r_{sAB}	Schwerpunktradius Aufsatzbacke
m_{AB}	Masse einer Aufsatzbacke [kg]	s_{sp}	Sicherheitsfaktor Spannkraft
m_B	Masse Spannbackensatz [kg]	s_z	Sicherheitsfaktor Zerspanen
M_c	Fliehkraftmoment [kgm]	Σ_s	Max. Spannkraft des Futters [KN]
1 Newton (N) = 1 kg m/s²			

GEFAHR!

Gefahr für Leib und Leben des Bedienungspersonals und erhebliche Sachschäden bei Überschreitung der Grenzdrehzahl. Bei einer Spannung von außen nach innen verringert sich mit steigender Drehzahl die wirksame Spannkraft um den Betrag der größer werdenden Fliehkraft (Kräfte sind entgegengerichtet). Bei Überschreitung der Grenzdrehzahl wird die erforderliche Mindestspannkraft F_{spmin} unterschritten. In Folge dessen wird das Werkstück unkontrolliert freigesetzt.

- **Die errechnete Drehzahl nicht überschreiten.**
- **Die erforderliche Mindestspannkraft nicht unterschreiten.**

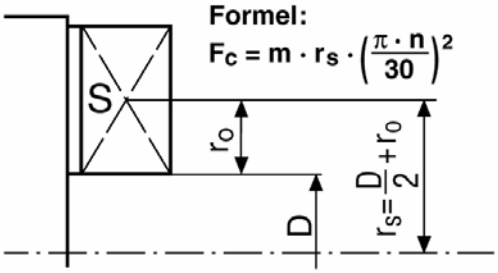
7.3 Spannkraft-Drehzahl-Diagramm - Drehfutter K11-200



Das Spannkraft-Drehzahl-Diagramm zeigt die rechnerische Fliehkraft mit der zugehörigen Backenausführung in Abhängigkeit der Drehzahl, wenn die Drehfutterbacken nicht über den Drehfutter Außendurchmesser überstehen.

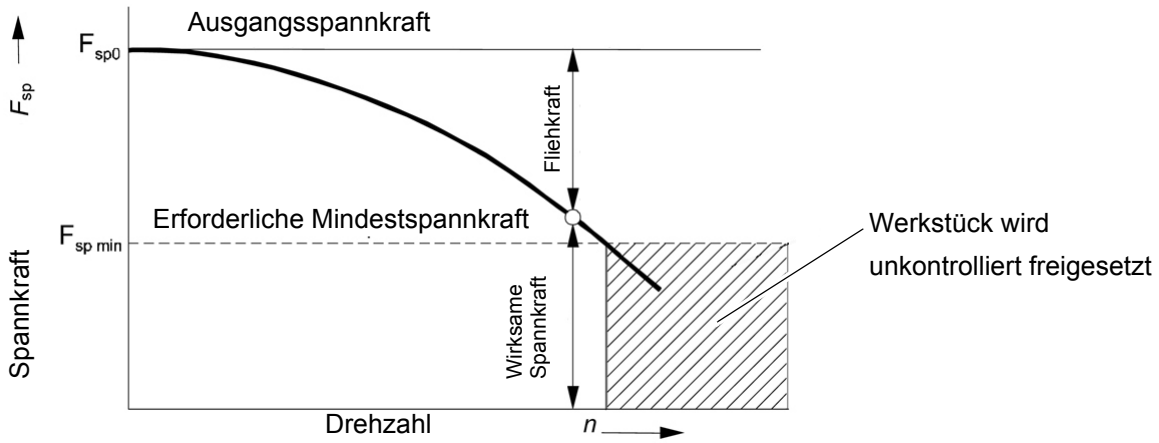
7.4 Spannbackenfliehkraft

Zur Berechnung der erforderlichen Spannkraft für die Bearbeitung eines Werkstückes, muss die Fliehkraft der Spannbacken mit berücksichtigt werden.



Fc	Fliehkraft in N
m	Masse in kg/Satz
rs	Schwerpunktabstand in Meter zur Futtermitte
n	Drehzahl min^{-1}
r_0	Schwerpunktabstand der Spannbacke

Die Ermittlung der zulässigen Drehzahl kann nach der VDI-Richtlinie 3106 „Ermittlung der zulässigen Drehzahl bei Drehfuttern (Backenfutter)“ vorgenommen werden. Diese Richtlinie erlaubt auch die Ermittlung der Restspannkraft bei vorgegebener Drehzahl.



Die notwendige wirksame Spannkraft für die Zerspanung F_{sp} berechnet sich aus dem Produkt der Zerspanungskraft F_{spz} mit dem Sicherheitsfaktor S_z. Dieser Faktor berücksichtigt Unsicherheiten in der Berechnung der Zerspanungskraft.

Laut VDI 3106 gilt:

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z \ [\ N\ ]$$

Hieraus lässt sich die Berechnung der Ausgangsspannkraft im Stillstand ableiten:

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} \pm F_c) \ [\ N\ ]$$

- für Spannen von außen nach innen
+ für Spannen von innen nach außen

ACHTUNG!

Diese errechnete Kraft darf nicht größer sein als die maximale Spannkraft $\sum_S$ (31 KN) welche auf dem Futter eingraviert ist.

Aus der oberen Formel ist ersichtlich, dass die Summe aus wirksamer Spannkraft F_{sp} und Gesamtfliehkraft F_c mit dem Sicherheitsfaktor für die Spannkraft S_{sp} multipliziert wird.

Laut VDI 3106 gilt: $S_{sp} \geq 1{,}5$

Die Gesamtfliehkraft F_c ist zum einen von der Summe der Massen aller Backen und zum anderen von dem Schwerpunktradius sowie von der Drehzahl abhängig.

ACHTUNG!

Aus Sicherheitsgründen gilt laut EN 1550, dass die Fliehkraft maximal 67% der Ausgangsspannkraft betragen darf.

Die Formel für die Berechnung der Gesamtfliehkraft F_c lautet:

$$F_c = \sum (m_b \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \ [N]$$

Dabei ist **n** die gegebene Drehzahl in min^{-1}. Das Produkt $\mathbf{m_B \cdot r_s}$ wird als Fliehkraftmoment $\mathbf{M_c}$ bezeichnet.

$$M_c = m_B \cdot r_s \ [\ kgm\ ]$$

Bei Spannfuttern mit geteilten Spannbacken (Grundbacken + Aufsatzbacken), bei denen die Grundbacken ihre radiale Stellung nur um den Betrag des Hubes ändern, müssen das Fliehmoment der Grundbacken M_{cGB} und das Fliehmoment der Aufsatzbacken M_{cAB} addiert werden:

$M_c = M_{cGB} + M_{cAB}$ [kgm]

Das Fliehmoment der Grundbacken M_{cGB} wird aus den Daten des Drehfutters entnommen.

Das Fliehmoment der Aufsatzbacken M_{cAB} wird errechnet.

$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB}$ [kgm]

Das Drehfutter K11-200 besitzt keine Grundbacken und keine Aufsatzbacken.

Beispiel:

- Schwerpunktradius r_s der Drehfutterbacke von außen nach innen abgestuft = 0,0632 m (Drehfutterbacke bündig mit dem Drehfutter-Außendurchmesser)
- Gewicht einer Drehfutterbacke = 0,622kg
- Fliehmoment für eine Drehfutterbacke

$M_c = 0{,}622 \text{ kg} \cdot 0{,}0632\text{m} = 0{,}0393 \text{ kgm}$

- Das Drehfutter besitzt drei Spannbacken.

$= 0{,}0632 \text{ kgm} \cdot 3 = 0{,}11793 \text{ kgm}$

- Berechnung der Gesamtfliehkraft bei einer Drehzahl von 3000min^{-1}

$$F_c = \sum (m_b \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \text{ [N]}$$

$$= 0{,}11793 \text{ kgm} \cdot \left(\frac{3{,}14 \cdot 3000}{30}\right)^2 = 11627 \text{ N} = 11{,}6 \text{ kN}$$

Die mögliche Gesamtspannkraft des Drehfutters im Stillstand beträgt $\sum_s$ 31 kN bei einem Anzugsmoment von 250Nm mit dem Drehfutterschlüssel.

Es verbleibt eine wirksame Spannkraft F_{sp} am Drehfutter von 19,4 kN.

$F_{sp} = \sum_s - F_c = 31 \text{ kN} - 11{,}6 \text{ kN} =$ **19,4 kN**

siehe ☞ „Spannkraft-Drehzahl-Diagramm - Drehfutter K11-200“ auf Seite 85

siehe ☞ „Grundlegende Sicherheitshinweise“ auf Seite 83

WARNUNG!

Je höher über der Futteroberfläche gespannt wird, desto niedriger wird die Spannkraft.

7.5 Hinweise auf nachweispflichtige Unterweisung des Bedienerpersonals

Wir empfehlen dem Betreiber unseres Handspannfutters alle Personen die mit der Bedienung, Wartung und Instandsetzung beauftragt sind, diese Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel "Sicherheit", zum Erwerb der Fachkenntnisse zur Verfügung zu stellen. Desweiteren empfehlen wir, dem Betreiber innerbetriebliche "Betriebsanweisungen", unter Berücksichtigung der ihm bekannten Qualifikation des jeweils eingesetzten Personals, zu erstellen.

Der Betreiber hat durch geeignete Organisations- und Instruktionsmaßnahmen sicherzustellen, dass die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsregeln von den Personen, die

mit der Bedienung, Wartung und Instandsetzung des Handspannfutters betraut sind, beachtet werden.

7.6 Lieferumfang

Hinweis: Weiche, nicht gestufte Drehfutterbacken sind nur optional erhältlich.

- 1 x Handspannfutter (komplett) mit Camlock Bolzen zur Direktspannung des Drehfutters auf einer Drehmaschine mit Kegelaufnahme nach DIN ISO 702-2 Größe in Abhängigkeit der Spindelgröße.
- 1 x Satz Innenspannbacken, zentrisch spannend
- 1 x Satz Außenspannbacken, zentrisch spannend
- 1 x Spannschlüssel ohne Auswerfer
- 1 x Betriebsanleitung

7.7 Montage

7.8 Anbau des Handspannfutters

7.8.1 Handhabung vor dem Anbau

Betätigen Sie das Futter vor dem Anbau an die Drehmaschine. Drehen Sie mit dem Spannschlüssel die Spindel nach links bis zum Anschlag.

Die nummerierten Backen müssen in die entsprechend nummerierten Führungen eingeschoben sein (Backe 1 in Führung 1 usw.).

Drehen Sie zum Schluss die Spindel einige Male nach rechts und links jeweils bis zum Anschlag.

7.8.2 Vorbereiten des Futteranbaus

Prüfen Sie den Maschinenspindelkopf bzw. den fertig bearbeiteten Zwischenflansch auf Rund- und Planlauf. Die Anlagefläche muss an den Bohrungen entgratet und sauber sein. Eventuelle Beschädigungen der Aufnahmeflächen des Spindelkopfes beseitigen. Bei Flanschspindel Anlagefläche mit Haarlineal prüfen. Bei Befestigung mit Zwischenflansch niemals den äußeren Rand des Futterkörpers anliegen lassen. Der Flansch muss auf der ganzen Fläche tragen.

7.8.3 Montage des Handspannfutters

Vor dem Aufsetzen des Futters auf den Spindelkopf die Zentrierung und Anlageflächen beider Teile sorgfältig säubern und mit etwas Öl einreiben. Bei leicht angedrücktem Futter soll im Kegel ein spürbares Spiel und zwischen den Planflächen höchstens 0,02 mm Spiel sein (Fühlerlehre).

7.9 Drehfutter abschmieren und reinigen

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft, um Staub und Fremdkörper vom Drehfutter zu entfernen.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Grundbacken. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit reduzierter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Je nach Futtertyp, Aufsatzbackengewicht und Betriebszustand, kann die Spannkraft eines Drehfutters auf bis zu 50 Prozent der Nennspannkraft abfallen.

Ein vermeintlich sicher gespanntes Werkstück kann dann bei der Bearbeitung aus dem Futter herausfallen.

K11-200_ISO-702-2_3442762_3442763_4332764_DE.fm

Ölen Sie das Drehfutter regelmäßig am Öler. Verwenden Sie zusätzlich einen Schmierstoff an der Verzahnung der Spannbacken das von hoher Qualität und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt ist. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

8 Ersatzteile - Spare parts

8.1 Ersatzteilbestellung - *Ordering spare parts*

Bitte geben Sie folgendes an - *Please indicate the following :*

- Seriennummer - *Serial No.*
- Maschinenbezeichnung - *Machines name*
- Herstellungsdatum - *Date of manufacture*
- Artikelnummer - *Article no.*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *The article no. is located in the spare parts list.* Die Seriennummer befindet sich am Typschild. *The serial no. is on the rating plate.*

8.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline

+49 (0) 951-96555 -118

ersatzteile@stuermer-maschinen.de

8.3 Service Hotline

+49 (0) 951-96555 -100

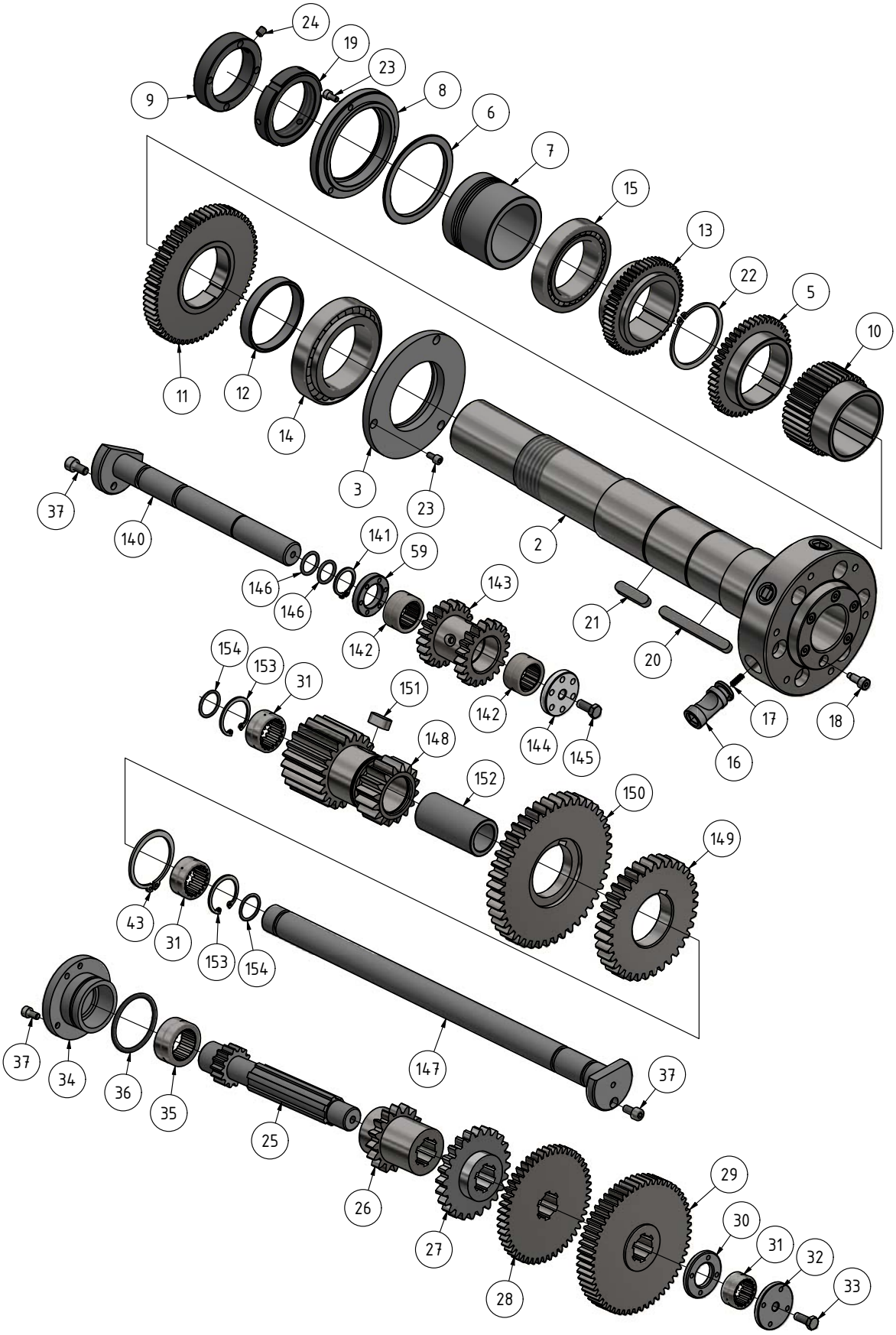
service@stuermer-maschinen.de

8.4 Elektrische Ersatzteile - Electrical spare parts

8.5 Schaltplan - Wiring diagram

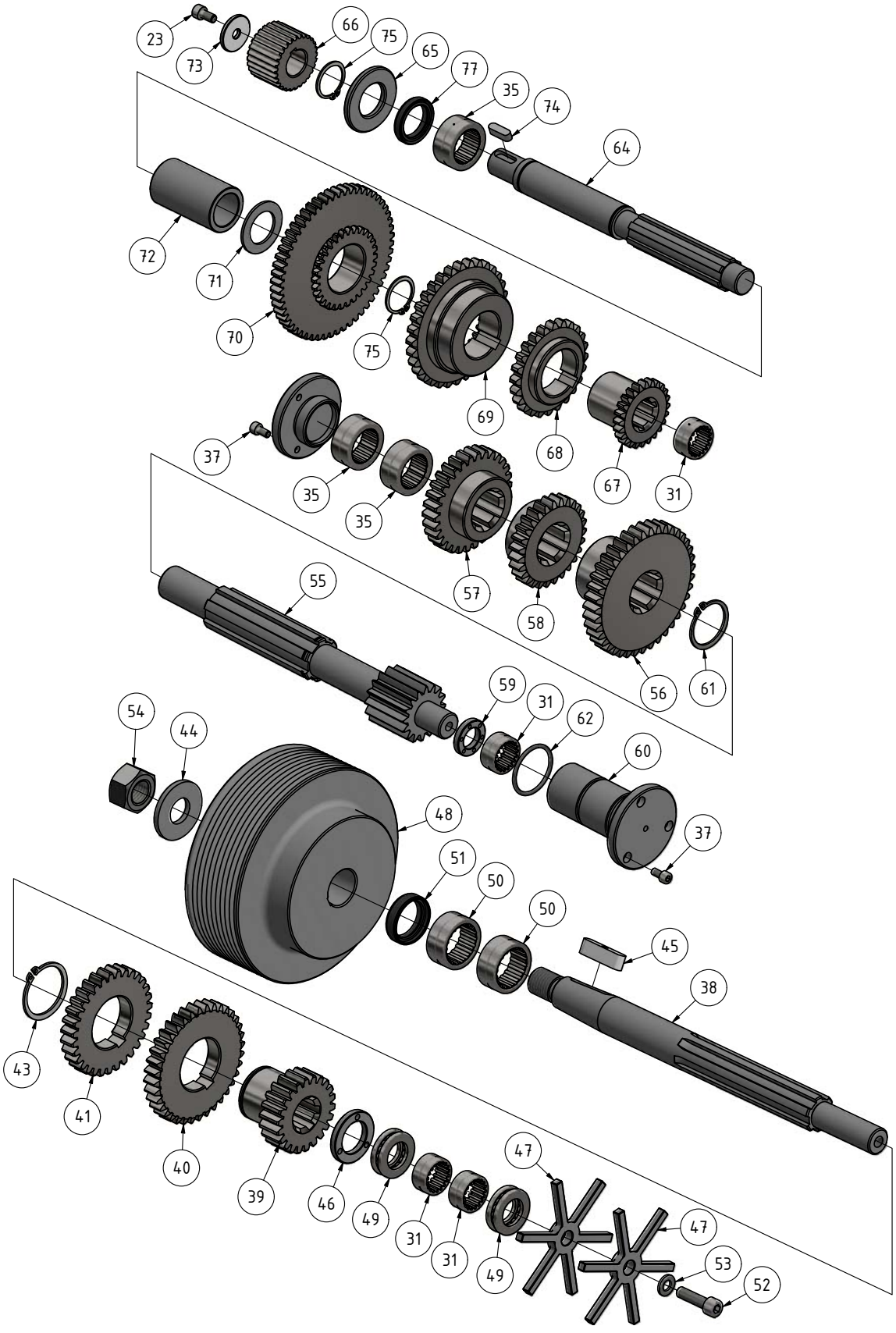
Der aktuelle Schaltplan mit Ersatzteilliste befindet sich im Schaltschrank der Drehmaschine.
The current circuit diagram and spare parts list is located in the control cabinet of the lathe.

8.6 Spindelgetriebe - Headstock



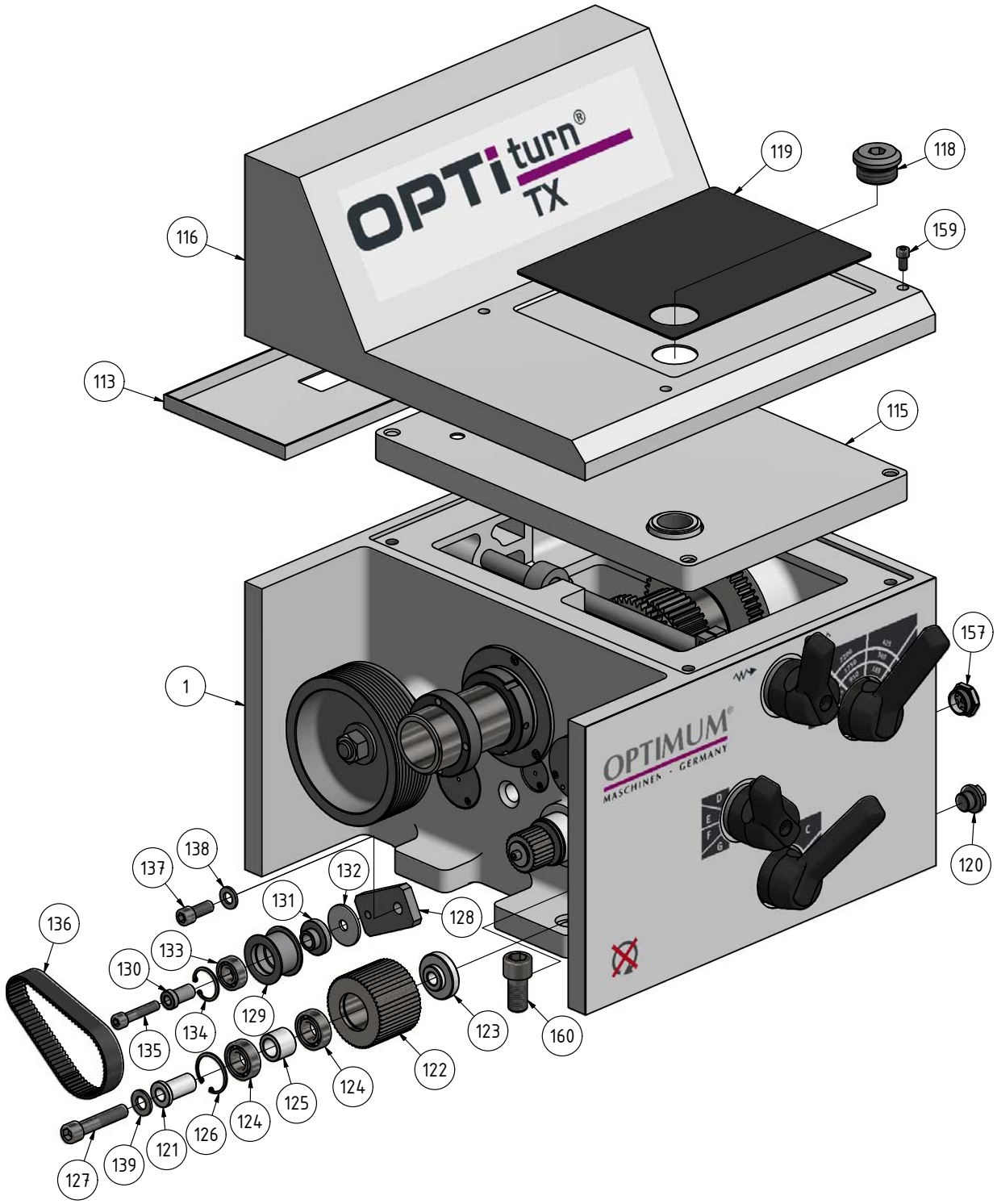
TX4414_34324209_parts.fm

Spindelgetriebe - Headstock



TX4414_34324209_parts.fm

Spindelgetriebe - Headstock



TX4414_34324209_parts.fm

Spindelgetriebe - Headstock

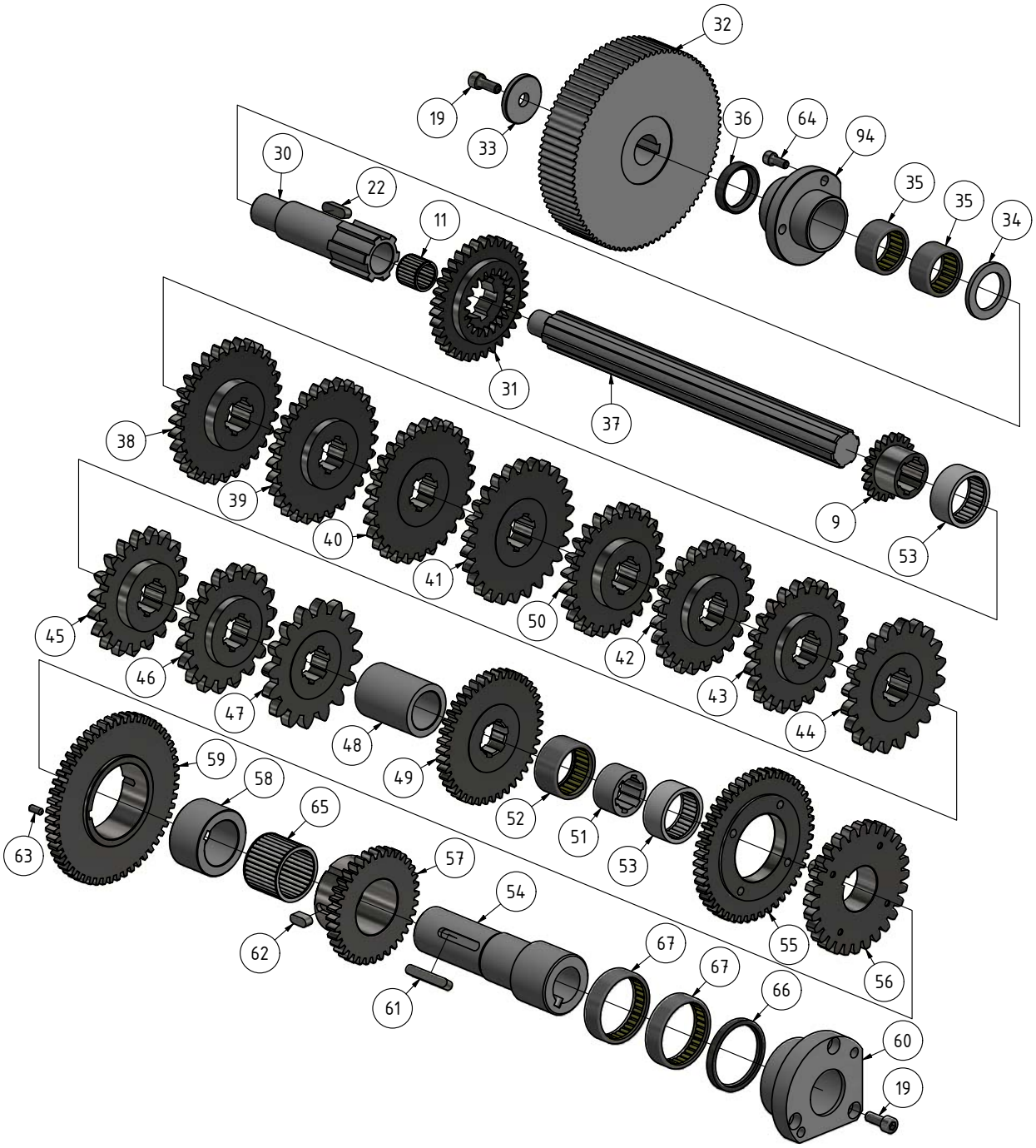
Ersatzteilliste Getriebe Spindelstock - Spare parts list headstock gear					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Gehäuse	Housing	1		03432420101
2	Spindel	Spindle	1		03432420102
3	Flansch	Flange	1		03432420103
5	Zahnrad	Gear	1	Z60	03432420104
6	Ring	Ring	1		03432420105
7	Hülse	Sleeve	1		03432420106
8	Flansch	Flange	1		03432420107
9	Ring	Ring	1		03432420108
10	Zahnrad	Gear	1	Z48	03432420109
11	Zahnrad	Gear	1	Z76	03432420110
12	Abstandring	Spacer	1		03432420111
13	Zahnrad	Gear	1		03432420112
14	Kegelrollenlager	Taper roll bearing	1	32016	04032016
15	Kegelrollenlager	Taper roll bearing	1	32014	04032014
16	Schließbolzen	Lock bolt	6		03432420115
17	Feder	Spring	6		03432420116
18	Schraube	Screw	6		03432420117
19	Klemmmutter	Clamping nut	1		03432420118
20	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885-A 12x8 x10	
21	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885-A 12x8x50	
22	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471-75x2,5	
23	Innensechskantschraube	Socket head screw	7	ISO 4762-M6 x 12	
24	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 916 - M8x10	
25	Welle	Shaft	1		03432420125
26	Zahnrad	Gear	1	Z16	03432420126
27	Zahnrad	Gear	1	Z24	03432420127
28	Zahnrad	Gear	1	Z48	03432420128
29	Zahnrad	Gear	1	Z56	03432420129
30	Scheibe	Washer	1		03432420130
31	Nadellager	Needle bearing	7	20X28X13	03432420131
32	Scheibe	Washer	1		03432420132
33	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	M6x16	
34	Flansch	Flange	1		03432420134
35	Nadellager	Needle bearing	4	25x37x17	03432420135
36	O-Ring	O-ring	1	DIN 3771-43,7x3,55	
37	Innensechskantschraube	Socket head screw	11	ISO 4762-M5x10	
38	Welle	Shaft	1		03432420138
39	Zahnrad	Gear	1		03432420139
40	Zahnrad	Gear	1		03432420140
41	Zahnrad	Gear	1		
43	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 40x1,75	
44	Scheibe	Washer	1	20	03432420143
45	Passfeder	Fitting key	1		03432420145
46	Scheibe	Washer	1		03432420146
47	Schaufellrad	Bucket wheel	2		03432420147
48	Riemenscheibe	Pulley	1		03432420148
49	Axiallager	Trust bearing	2	51104	04051104
50	Nadellager	Needle bearing	2	28X39X17	03432420150
51	Dichtung	Seal	1	28x37x10	03432420151
52	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762-M8 x 30	
53	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 8,4	
54	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4032 - M20	
55	Welle	Shaft	1		03432420155
56	Zahnrad	Gear	1	Z39	03432420156
57	Zahnrad	Gear	1	Z33	03432420157
58	Zahnrad	Gear	1	Z23	03432420158
59	Scheibe	Washer	2		03432420159
60	Flansch	Flange	1		03432420160
61	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 34x1,5	
62	O-Ring	O-ring	2	DIN 3771-34,5x2,65	
64	Welle	Shaft	1		03432420164

65	Scheibe	Washer	1		03432420165
66	Zahnrad	Gear	1	Z20	03432420166
67	Zahnrad	Gear	1	Z24	03432420167
68	Zahnrad	Gear	1		03432420168
69	Zahnrad	Gear	1	Z32	03432420169
70	Zahnrad	Gear	1	Z30	03432420170
71	Scheibe	Washer	1		03432420171
72	Hülse	Sleeve	1		03432420172
73	Scheibe	Washer	1		03432420173
74	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885-A 6x6x20	
75	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 25x1,2	
77	Dichtung	Seal	1	25x35x7	03432420177
78	Welle	Shaft	1		03432420178
79	Scheibe	Washer	2		03432420179
80	O-Ring	O-ring	1	20x3.55	
81	Scheibe	Washer	2	20	
82	Platte	Plate	2		03432420182
83	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M6x20	
84	Platte	Plate	1		03432420184
85	Gabel	Fork	2		03432420185
86	Stift	Pin	3		03432420186
87	Flansch	Flange	2		03432420187
88	O-Ring	O-ring	1	15x2.65	
89	Welle	Shaft	1		03432420189
90	Gabel	Fork	1		03432420190
91	Welle	Shaft	1		03432420191
92	Scheibe	Washer	2		03432420192
93	Zahnrad	Gear	2	Z18	03432420193
94	Platte	Plate	1		03432420194
95	Zahnrad	Gear	2	Z30	03432420195
97	Welle	Shaft	1		03432420197
98	Scheibe	Washer	2		03432420198
99	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	M6x12	
100	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M6 x 10	
101	O-Ring	O-ring	1	DIN 3771-21,2x2,65	
102	Gewindestift	Grub screw	2	DIN 916 - M6 x10	
103	Welle	Shaft	1		034324201103
104	Platte	Plate	1		034324201104
105	Gabel	Fork	1		034324201105
107	Innensechskantschraube	Socket head screw	14	ISO 4762 - M5 x 8	
108	O-Ring	O-ring	1	DIN 3771-20x2,65	
109	Hülse	Sleeve	1		034324201109
110	Welle	Shaft	1		034324201110
111	Schalthebel	Switch lever	2		034324201111
112	Schalthebel	Switch lever	2		034324201112
113	Blech	Sheet	1		034324201113
115	Abdeckung	Cover	1		034324201115
116	Abdeckung	Cover	1		034324201116
118	Verschlussschraube	Plug screw	1		034324201118
119	Gummiablage	Rubber pad	1		034324201119
120	Ablassschraube	Plug screw	1		034324201120
121	Hülse	Sleeve	1		034324201121
122	Zahnscheibe	Gear washer	1		034324201122
123	Scheibe	Washer	1		034324201123
124	Kugellager	Ball bearing	2	6004	0406004
125	Buchse	Bush	1		034324201125
126	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 42x1,75	
127	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762-M14x70	
128	Platte	Plate	1		034324201128
129	Rolle	Roll	1		034324201129
130	Buchse	Bush	1		034324201130
131	Buchse	Bush	1		034324201131
132	Scheibe	Washer	1		034324201132
133	Kugellager	Ball bearing	1	6202	0406202

TX4414_34324209_parts.fm

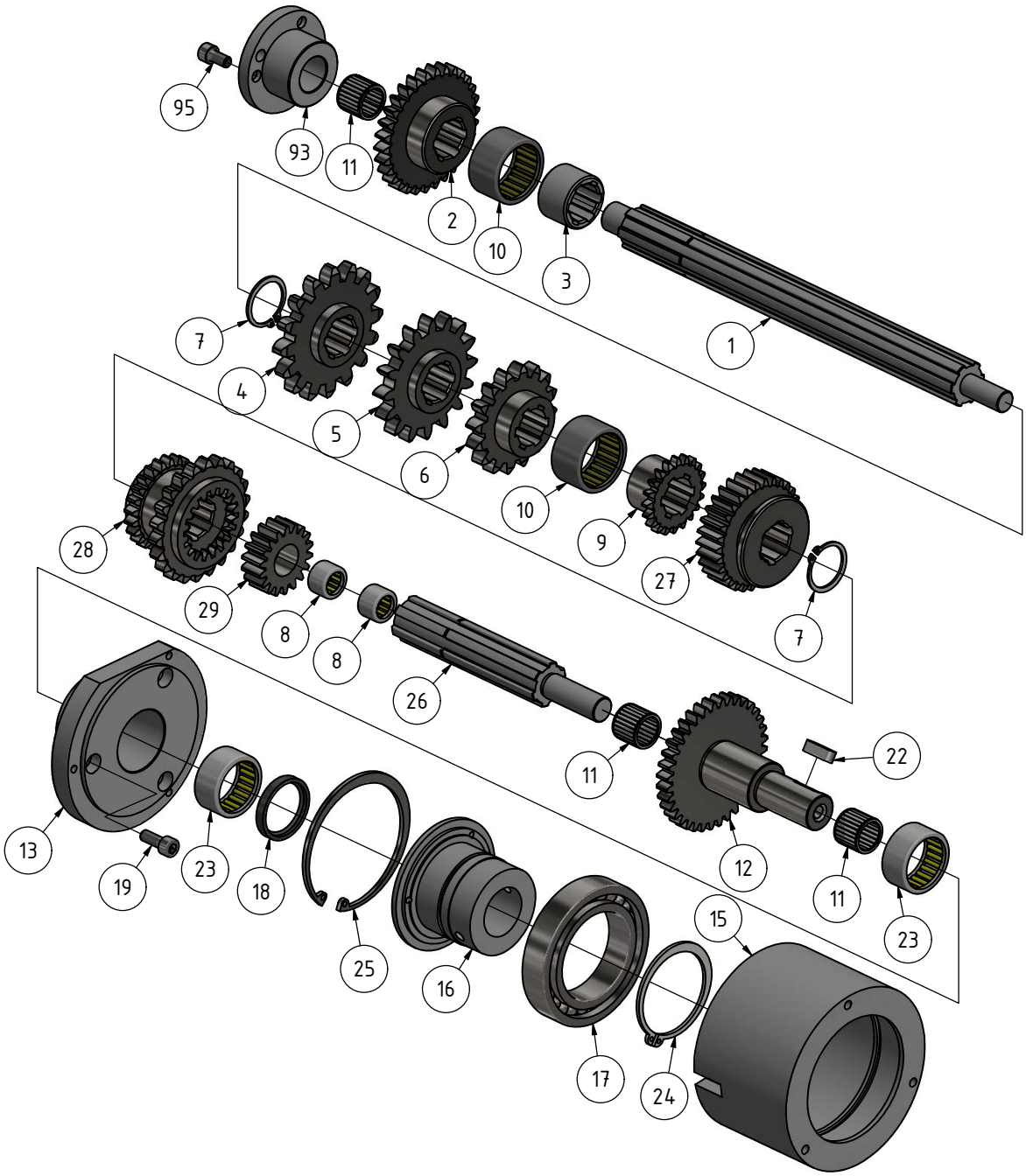
134	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 -35 x 1,5	
135	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 -M10x50	
136	Zahnriemen	Gear belt	1	HTD400-5M25	034324201136
137	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762-M12 x 30	
138	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 13	
139	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 15	
140	Welle	Shaft	1		034324201140
141	Sicheringsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 16x1	
142	Nadellager	Needle bearing	2	16X24X13	034324201142
143	Zahnrad	Gear	1		034324201143
144	Scheibe	Washer	1		034324201144
145	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	M5x12	
146	O-Ring	O-ring	2	DIN 3771-12,5x1,8	
147	Welle	Shaft	1		034324201147
148	Zahnrad	Gear	1	Z16	034324201148
149	Zahnrad	Gear	1	Z35	034324201149
150	Zahnrad	Gear	1	Z44	034324201150
151	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885-A 8x7x18	
152	Hülse	Sleeve	1		034324201152
153	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 472 - 28 x 1,2	
154	O-Ring	O-ring	2	DIN 3771-17 x 1,8	
155	O-Ring	O-ring	1	DIN 3771 - 15 x 1,8	
156	O-Ring	O-ring	1	DIN 3771-20x3,55	
157	Ölschauglas	Oil sight glas	1		034324201157
159	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	ISO 4762-M8 x 16	
160	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762-M20 x 40	

8.7 Vorschubgetriebe - Feed gear



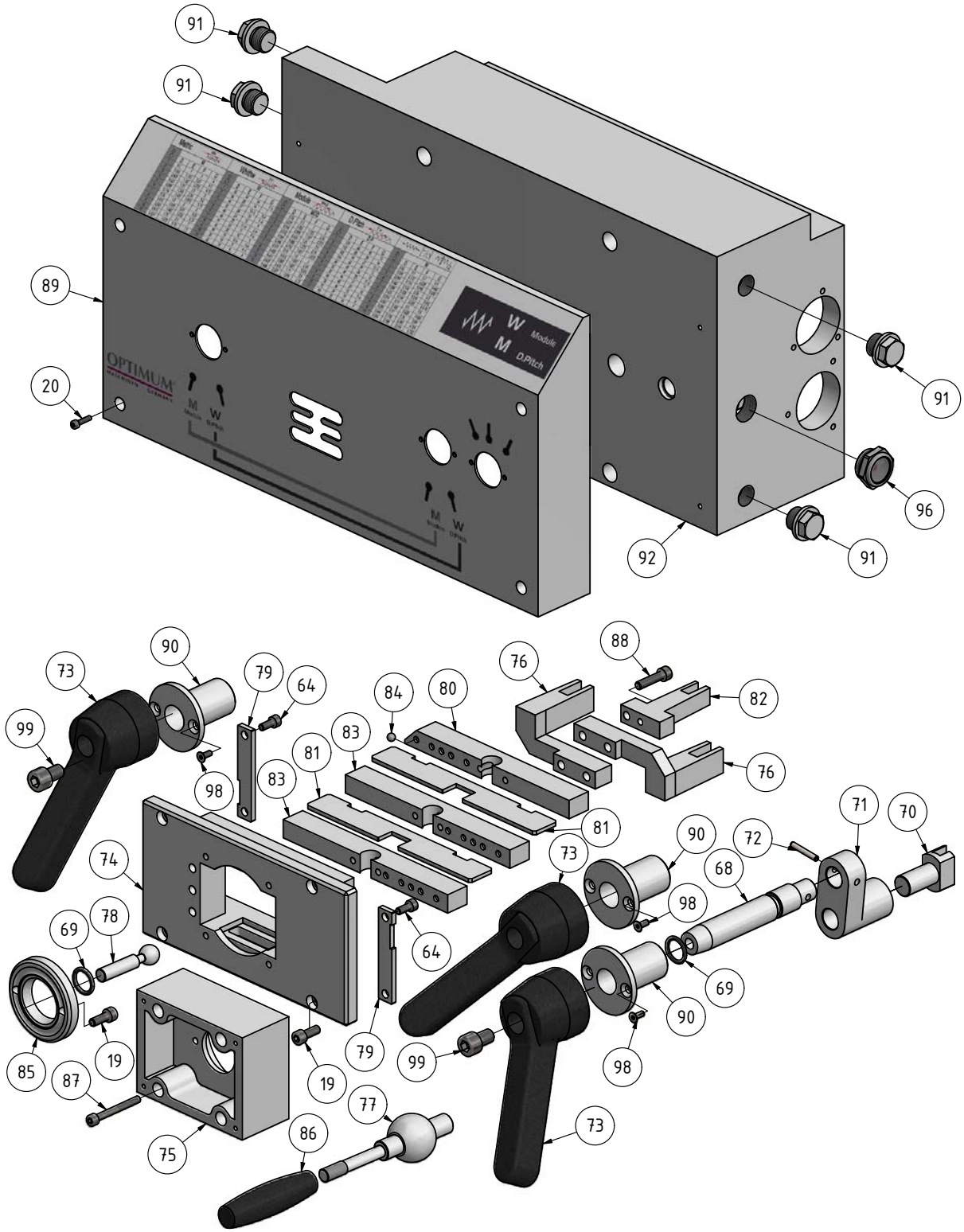
TX4414_34324209_parts.fm

8.8 Vorschubgetriebe - Feed gear



TX4414_34324209_parts.fm

8.9 Vorschubgetriebe - Feed gear



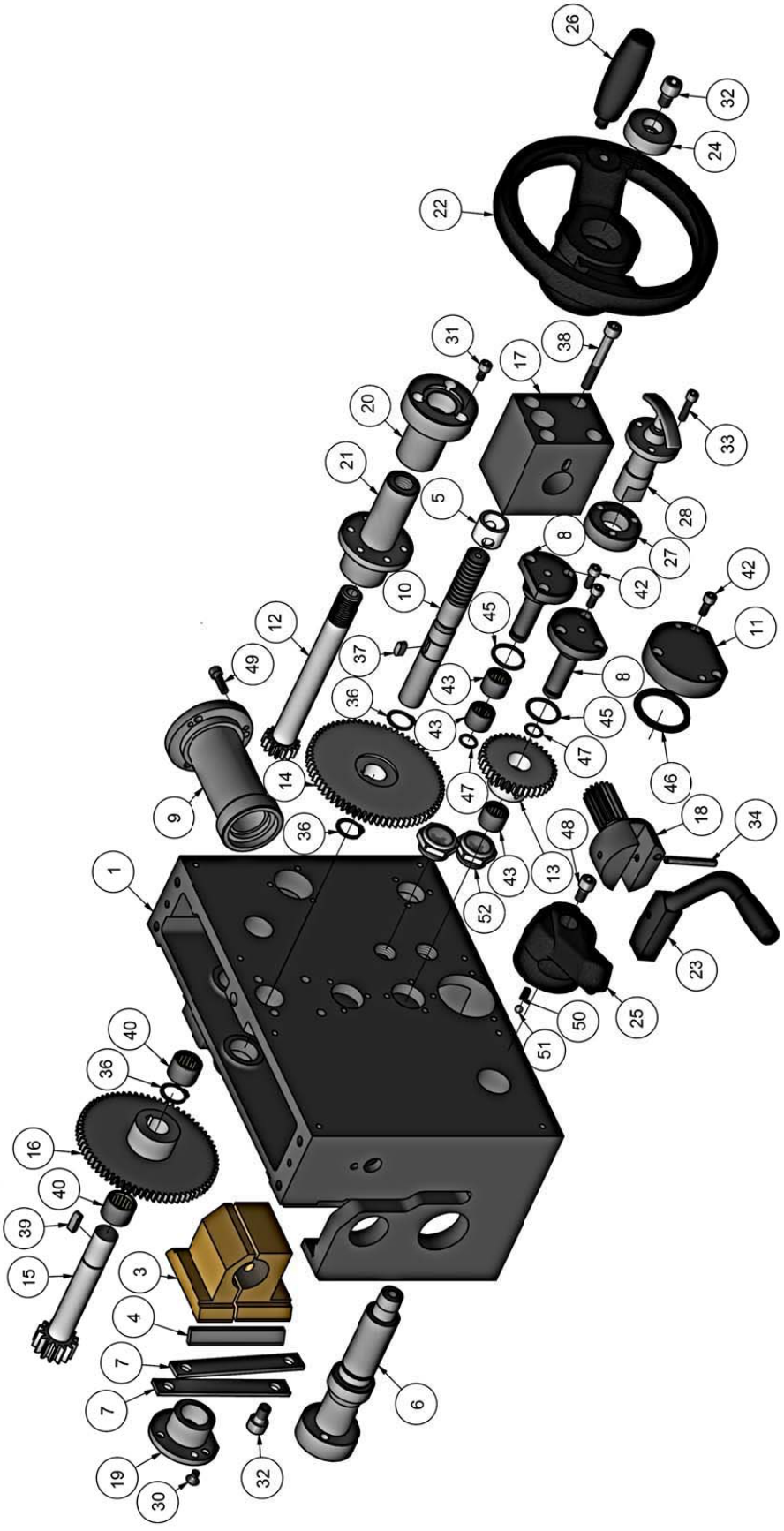
TX4414_34324209_parts.fm

Ersatzteilliste Vorschubgetriebe - Spare part list feed gear					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
1	Welle	Shaft	1		0343242001
2	Zahnrad	Gear	1	Z30	0343242002
3	Buchse	Bush	1		0343242003
4	Zahnrad	Gear	1	Z16	0343242004
5	Zahnrad	Gear	1	Z16	0343242005
6	Zahnrad	Gear	1	Z16	0343242006
7	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471-25x1,2	
8	Nadellager	Needle bearing	2	HK1212	0343242008
9	Zahnrad	Gear	2	Z20	0343242009
10	Nadellager	Needle bearing	2	HK3020	0343242010
11	Nadellager	Needle bearing	4	16x20x17	0343242011
12	Zahnrad	Gear	1	Z36	0343242012
13	Flansch	Flange	1		0343242013
15	Buchse	Bushing	1		0343242015
16	Flansch	Flange	1		0343242016
17	Kugellager	Ball bearing	1	6010	0406010
18	Dichtung	Seal	1	TC28X35-5	0343242018
19	Innensechskantschraube	Socket head screw	13	ISO 4762 - M6 x 16	
20	Innensechskantschraube	Socket head screw	7	ISO 4762 - M4 x 16	
21	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M4 x 10	
22	Passfeder	Fitting key	3	DIN 6885 -A 6x6x20	
23	Nadellager	Needle bearing	2	HK2816	0343242023
24	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 50x2	
25	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 75x2,5	
26	Welle	Shaft	1		0343242026
27	Zahnrad	Gear	1	Z30	0343242027
28	Zahnrad	Gear	1		0343242028
29	Zahnrad	Gear	1	Z18	0343242029
30	Welle	Shaft	1		0343242030
31	Zahnrad	Gear	1	Z34	0343242031
32	Zahnrad	Gear	1		0343242032
33	Scheibe	Washer	1		0343242033
34	Ring	Ring	1		0343242034
35	Nadellager	Needle bearing	2	HK2516	0343242035
36	Dichtung	Seal	1	TC25X32-7	0343242036
37	Welle	Shaft	1		0343242037
38	Zahnrad	Gear	1	Z30	0343242038
39	Zahnrad	Gear	1	Z28	0343242039
40	Zahnrad	Gear	1	Z27	0343242040
41	Zahnrad	Gear	1	Z26	0343242041
42	Zahnrad	Gear	1	Z23	0343242042

43	Zahnrad	Gear	1	Z22	0343242043
44	Zahnrad	Gear	1	Z20	0343242044
45	Zahnrad	Gear	1	Z19	0343242045
46	Zahnrad	Gear	1	T18	0343242046
47	Zahnrad	Gear	1	Z16	0343242047
48	Buchse	Bushing	1		0343242048
49	Zahnrad	Gear	1	Z42	0343242049
50	Zahnrad	Gear	1	Z24	0343242050
51	Buchse	Bushing	1		0343242051
52	Nadellager	Needle bearing	1	HK3018	0343242052
53	Nadellager	Needle bearing	2	HK3016	0343242053
54	Welle	Shaft	1		0343242054
55	Zahnrad	Gear	1	Z48	0343242055
56	Zahnrad	Gear	1	Z28	0343242056
57	Zahnrad	Gear	1	Z36	0343242057
58	Buchse	Bush	1		0343242058
59	Zahnrad	Gear	1	Z24	0343242059
60	Flansch	Flange	1		0343242060
61	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885-A 6 x 6 x 36	
62	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 -A 6 x 6 x 14	
63	Gewindestift	Grub screw	3	DIN 916 - M4 x 10	
64	Innensechskantschraube	Socket head screw	11	ISO 4762-M5 x 12	
65	Nadellager	Needle bearing	1	3	0343242065
66	Dichtung	Seal	1	TC40X47-5	0343242066
67	Nadellager	Needle bearing	2	HK 4012	0343242067
68	Welle	Shaft	1		0343242068
69	O-Ring	O-ring	2	16x2,65	
70	Gabel	Fork	1		0343242070
71	Platte	Plate	1		0343242071
72	Spannstift	Spring pin	1	4x26	
73	Spannhebel	Clamping lever	3		0343242073
74	Platte	Plate	1		0343242074
75	Gehäuse	Housing	1		0343242075
76	Gabel	Fork	2		0343242076
77	Schaltwelle	Switch shaft	1		0343242077
78	Schaltwelle	Switch shaft	1		0343242078
79	Platte	Plate	2		0343242079
80	Platte	Plate	1		0343242080
81	Platte	Plate	2		0343242081
82	Gabel	Fork	1		0343242082
83	Platte	Plate	2		0343242083
84	Platte	Plate	1		0343242084
85	Ring	Ring	1		0343242085
86	Knopf	Knopf	1		0343242086
87	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 -M5 x 45	
88	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	ISO 4762 -M6 x 25	
89	Abdeckung	Cover	1		0343242089
90	Flansch	Flange	3		0343242090

91	Verschlussschraube	Plug screw	4	M20x1,5	
92	Gehäuse	Housing	1		0343242092
93	Flansch	Flange	1		0343242093
94	Flansch	Flange	1		0343242094
95	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 -M6 x 12	
96	Ölschauglas	Oil sight glas	1		0343242096
98	Senkschraube	Screw	6	DIN 7991 - M4x10	
99	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 -M10 x 16	

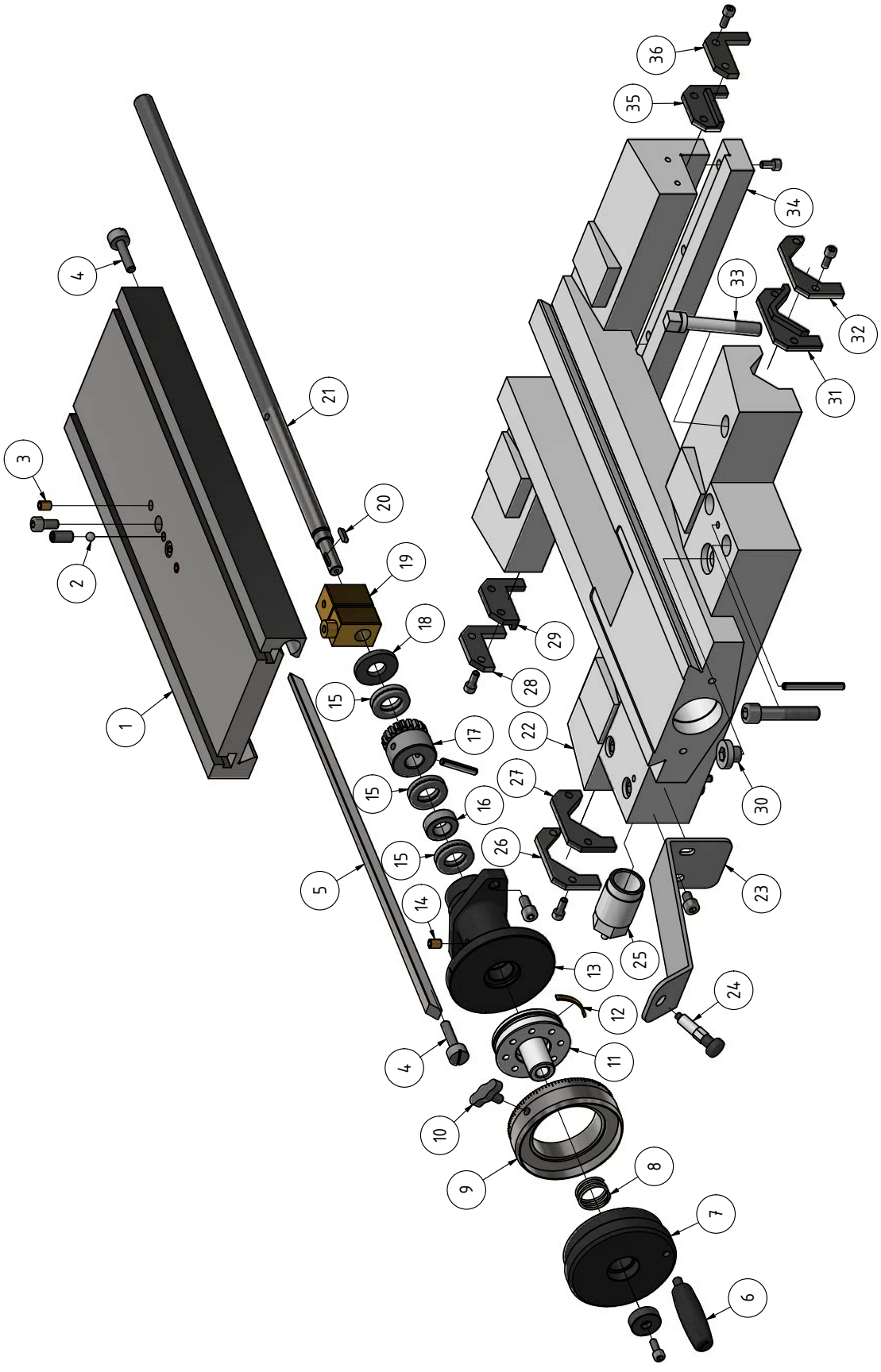
8.10 Schlosskasten Handrad rechts - Apron hand wheel right side



Ersatzteilliste Schlosskasten - Spare part list apron					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
1	Schlosskasten	Apron	1		0343240920401
2	Schlossmutter	Claps nut	1		03432420402
4	Keilleiste	Gib	1		03432420404
5	Buchse	Bushing	1		03432420405
6	Welle	Shaft	1		03432420406
7	Platte	Olate	2		03432420407
8	Welle	Shaft	2		03432420408
9	Hülse	Sleeve	1		03432420409
10	Welle	Shaft	1		03432420410
11	Flansch	Flange	1		03432420411
12	Zahnwelle	Gear shaft	1		03432420412
13	Zahnrad	Gear	1		03432420413
14	Zahnrad	Gear	1		03432420414
15	Zahnritzel	Gear shaft	1		03432420415
16	Zahnrad	Gear	1		03432420416
17	Block	Block	1		03432420417
18	Zahnritzel	Gear shaft	1		03432420418
19	Flansch	Flange	1		03432420419
20	Flansch	Flange	1		03432420420
21	Hülse	Sleeve	1		03432420421
22	Handrad	Handle	1		03432420422
24	Scheibe	Washer	1		03432420424
25	Handhebel	Handle lever	1		03432420425
26	Handhebel	Handle lever	1		03432420426
27	Ring	Ring	1		03432420427
28	Handhebel	Handle lever	1		03432420428
29	Scheibe	Washer	1		03432420429
30	Buchse	Bushing	1		03432420430
31	Bolzen	Bolt	4		03432420431
32	Schnecke	Worm	1		03432420432
33	Passfeder	Fitting key	1		03432420433
34	Scheibe	Washer	2		03432420434
35	Abdeckung	Cover	1		03432420435
36	Skalenring	Scale ring	2		03432420436
37	Platte	Plate	1		03432420437
38	Zahnrad	Gear	1		03432420438
39	Zahnrad	Gear	1		03432420439
40	Schraube	Screw	7	DIN 7991 - M5x8	
41	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 70	
42	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 -6 x 6 x 20	
43	Sicherungsring	Retaining ring	3	DIN 471 - 20x1,2	
44	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	ISO 4762 - M5 x 10	

45	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M6 x 25	
46	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M6 x 12	
47	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M8 x 12	
48	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M10 x 16	
49	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M6 x 10	
50	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M5 x 25	
51	Ölschauglas	Oil sight glass	2		03432420451
52					03432420452
53	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885-6 x 6 x 14	
54	O-Ring	O-ring	1	DIN 3771 - 26,5 x 2,65	
55	O-Ring	O-ring	2	DIN 3771 - 12,5 x 1,8	
56	Zahnritzel	Gear shaft	1		03432420456

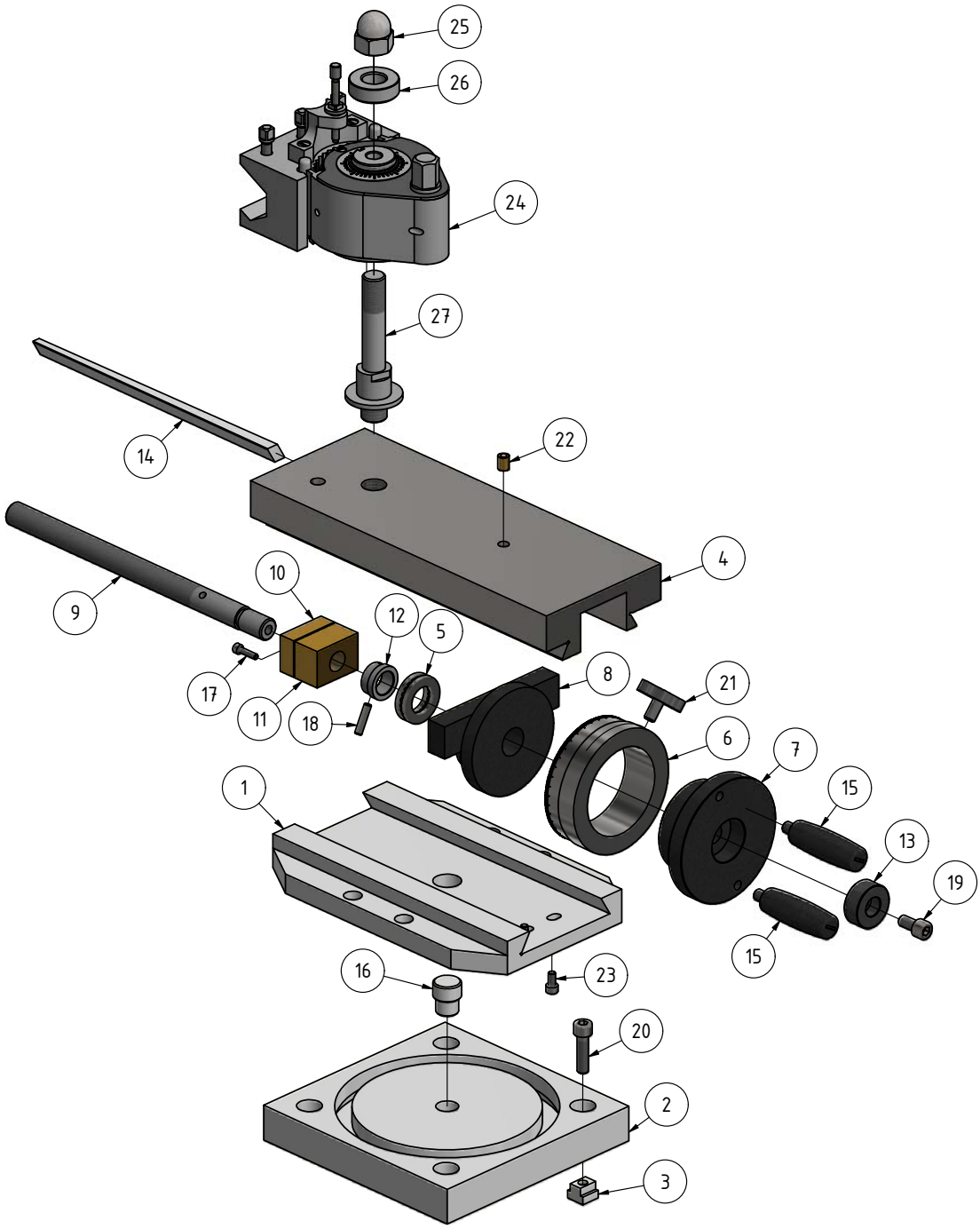
8.11 Planschlitten, Bettschlitten - Cross slide, bed slide



TX4414_34324209_parts.fm

Ersatzteilliste Planschlitten/Bettschlitten - Spare part list cross slide/lathe sadle					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
1	Planschlitten	Cross slide	1		03432420601
2	Stahlkugel	Steel ball	1		03432420602
3	Schmiernippel	Lubrication cup	1		03432420603
4	Einstellschraube	Ajust screw	2		03432420604
5	Keilleiste	Gib	1		03432420605
6	Handhebel	Handle lever	1		03432420606
7	Handrad	Handle	1		03432420607
8	Feder	Spring	1		03432420608
9	Skalenring	Scale ring	1		03432420609
10	Klemmschraube	Clamping screw	1		03432420610
11	Buchse	Bushing	1		03432420611
12	Feder	Spring	1		03432420612
13	Lagerbock	Bearing block	1		03432420613
14	Schmiernippel	Lubrication cup	1		03432420614
15	Axiallager	Trust bearing	3		03432420615
16	Buchse	Bushing	1		03432420616
17	Zahnrad	Gear	1		03432420617
18	Scheibe	Washer	1		03432420618
19	Spindelmutter	Spindle nut	1		03432420619
20	Passfeder	Fitting key	1		03432420620
21	Spindel	Spindle	1		03432420621
22	Bettschlitten	Bed slide	1		03432420522
23	Halter	Holder	1		03432420523
24	Bolzen	Bolt	1		03432420524
25	Endanschlag	Limit stop	1		03432420525
26	Platte	Plate	1		03432420526
27	Abstreifer	Wiper	1		03432420527
28	Platte	Plate	1		03432420528
29	Abstreifer	Wiper	1		03432420529
30	Verschlussschraube	Plug screw	1		03432420530
31	Abstreifer	Wiper	1		03432420531
32	Platte	Plate	1		03432420532
33	Schraube	Screw	1		03432420533
34	Platte	Plate	1		03432420534
35	Abstreifer	Wiper	1		03432420535
36	Platte	Plate	1		03432420536

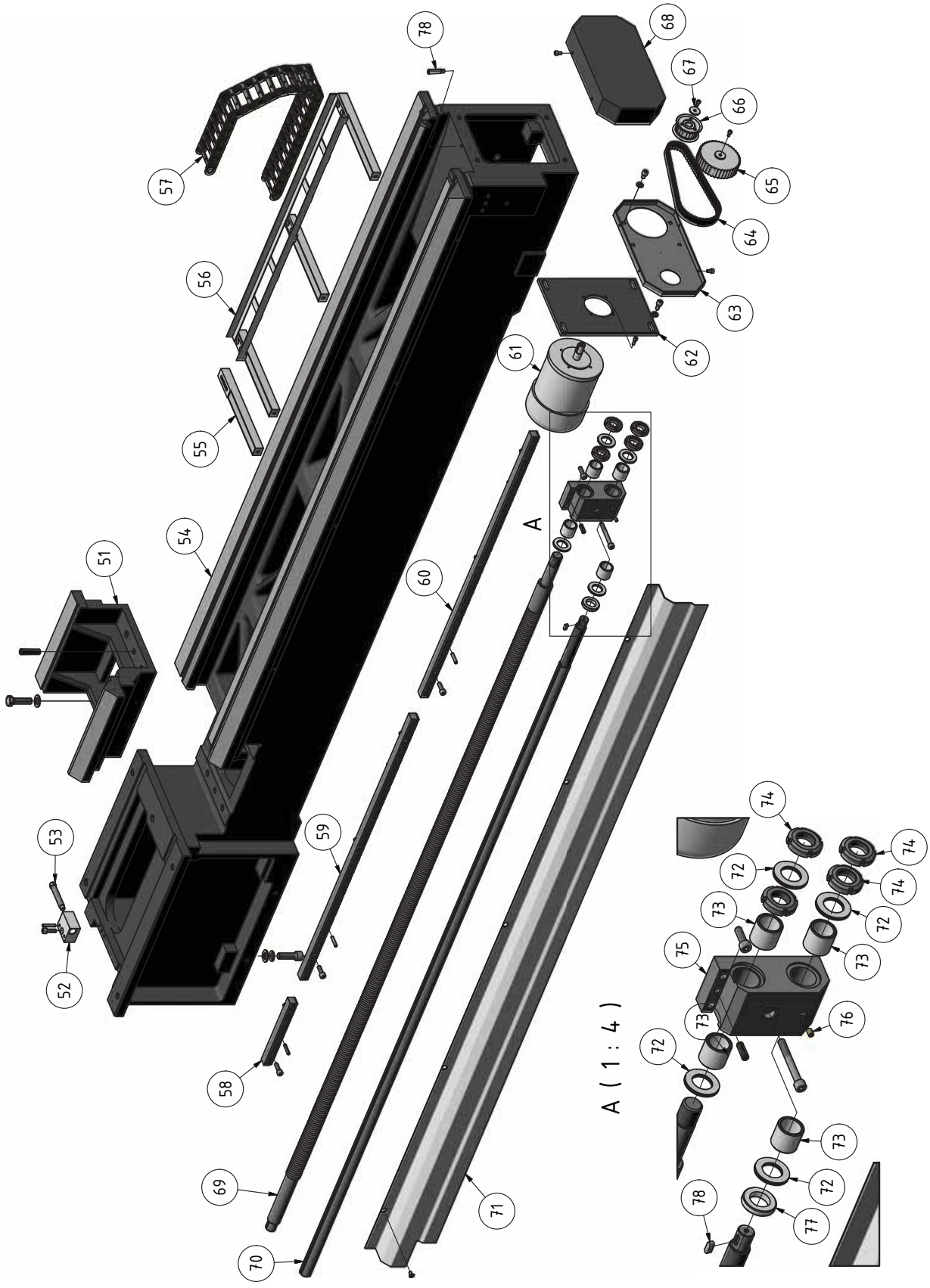
8.12 Oberschlitten - Top slide



TX4414_34324209_parts.fm

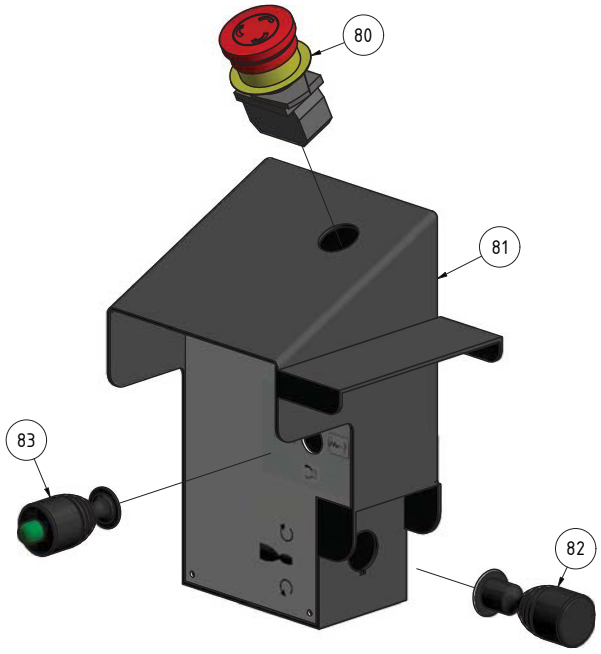
Ersatzteilliste Oberschlitten - Spare part list top slide					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
1	Führung	Guide	1		03432420701
2	Grundplatte	Base plate	1		03432420702
3	T-Nut	T-Slot	4		03432420703
4	Oberschlitten	Top slide	1		03432420704
5	Axiallager	Thrust bearing	1		03432420705
6	Skalening	Scale ring	1		03432420706
7	Handrad	Handle	1		03432420707
8	Lagerbock	Bearing block	1		03432420708
9	Spindel	Spindle	1		03432420709
10	Spindelmutter	Spindle nut	1		03432420710
11	Spindelmutter	Spindle nut	1		03432420711
12	Buchse	Bushing	1		03432420712
13	Buchse	Bushing	1		03432420713
14	Keilleiste	Gib	1		03432420714
15	Handhebel	Handle lever	2		03432420715
16	Bolzen	Bolt	1		03432420716
17	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 16	
18	Spannstift	Spring pin	1	ISO 13337 - 5 x 22	
19	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M8 x 16	
20	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 30	
21	Klemmschraube	Clamping screw	1		03432420721
22	Schmiernippel	Lubrication pin	1		03432420722
23	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M5 x 10	
24	Schnellwechselstahlhalter	Quick change tool	1		03432420724
25	Hutmutter	Cover nut	1	DIN 1587 - M16	
26	Buchse	Bushing	1		03432420726
27	Welle	Shaft	1		03432420727

8.13 Maschinenbett - Machine bed



TX4414_34324209_parts.fm

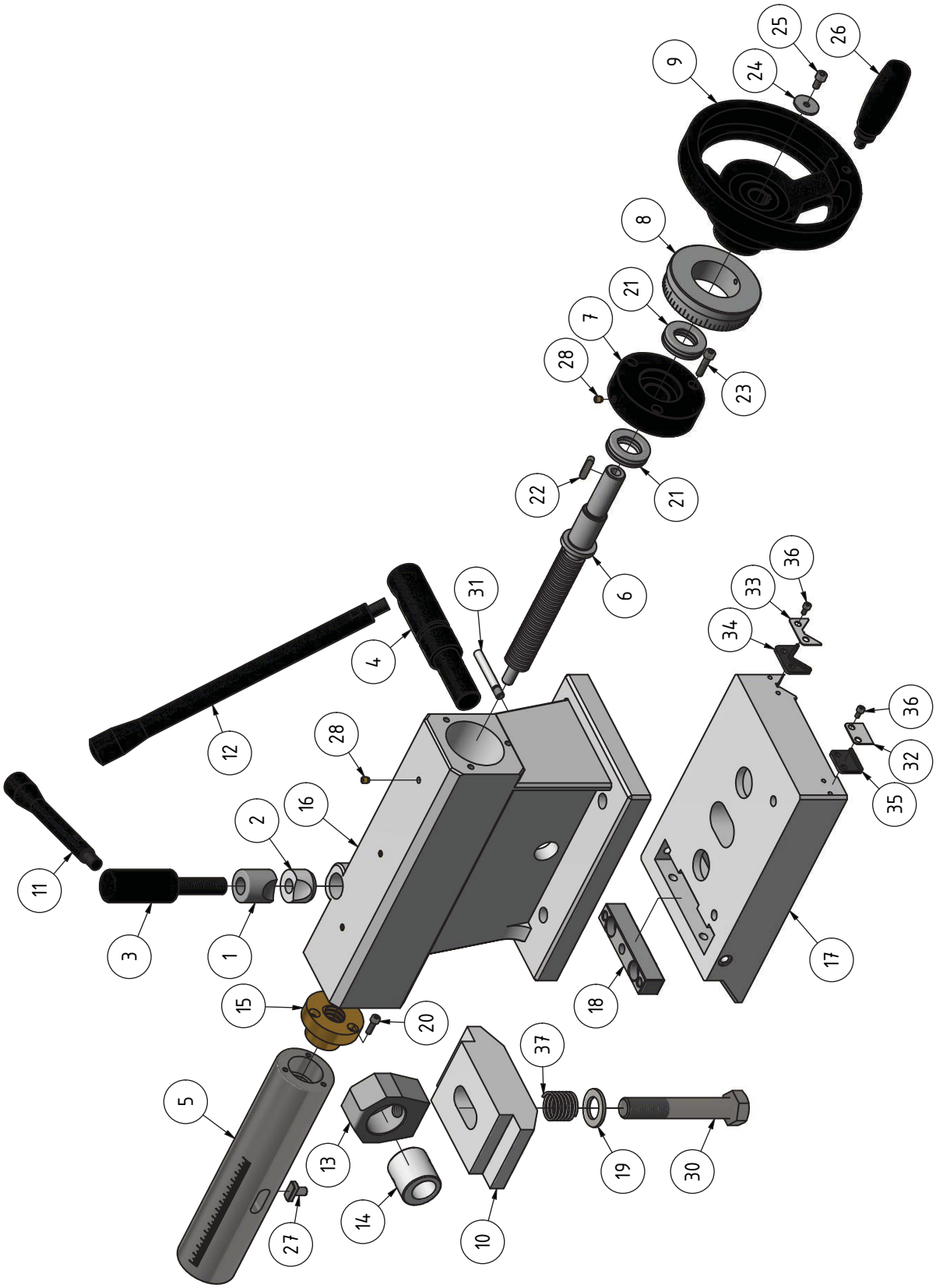
8.14 Maschinenbett - Machine bed



Ersatzteilliste Maschinenbett - Spare part list lathe bed					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
50	Endschalter Spindelbremse	Spindel bracke switch	1		034324201501
51	Bettbrücke	Machine bed bridge	1		034324201502
52	Klotz	Block	1		034324201552
53	Schraube	Screw	1		034324201553
54	Maschinenbett	Machine bed	1		034324201554
55	Halter	Holder	4		034324201555
56	Führung	Guide	1		034324201556
57	Energiekette	Energie chain	1		034324201557
58	Zahnstange	Rack	1		034324201558
59	Zahnstange	Rack	1		034324201559
60	Zahnstange	Rack	1		034324201560
61	Motor	Motor	1		034324201561
62	Motorplatte	Motor plate	1		034324201562
63	Platte	Plate	1		034324201563
64	Zahnriemen	Gear belt	1		034324201564
65	Zahnscheibe	Gear washer	1		034324201565
66	Zahnscheibe	Gear washer	1		034324201566
67	Scheibe	Washer	1		034324201567
68	Abdeckung	Cover	1		034324201568
69	Spindel	Spindle	1		034324201569
70	Zugspindel	Feed rod	1		034324201570
71	Abdeckung	Cover	1		034324201571

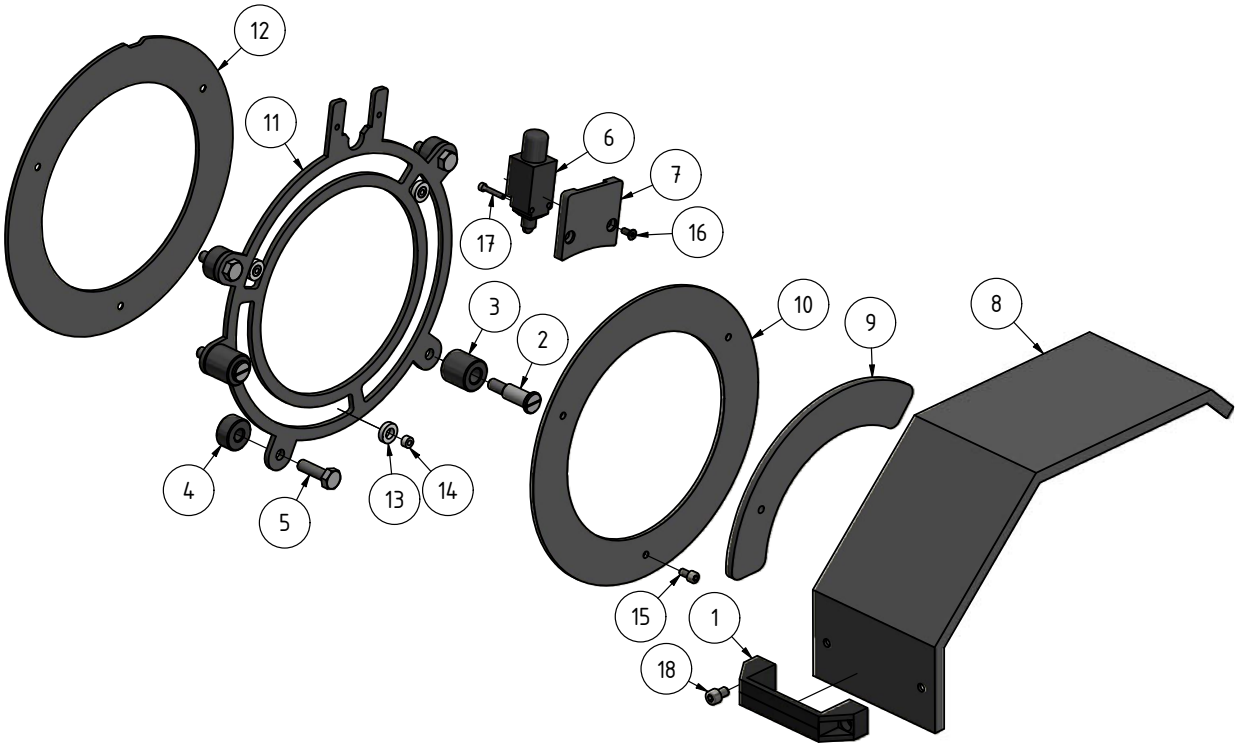
72	Axiallager	Trust bearing	4	AXK 2545	034324201572
73	Buchse	Bushing	1		034324201573
74	Nutmutter	Groove nut	4		034324201574
75	Lagerbock	Bearing block	1		034324201575
76	Schmiernippel	Lubrication cup	1		034324201576
77	Ring	Ring	1		034324201577
78	Bolzen	Bolt	1		034324201578
79	Abdeckung	Cover	1		034324201579
80	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button	1		034324201580
81	Gehäuse	Housing	1		034324201581
82	Steuerhebel	Control lever	1		034324201582
83	Steuerhebel	Control lever	1		034324201583

8.15 Reitstock - Tailstock



Ersatzteilliste Reitstock - Spare part list tailstock					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
1	Buchse	Bushing	1		03432420901
2	Buchse	Bushing	1		03432420902
3	Bolzen	Bolt	1		03432420903
4	Welle	Shaft	1		03432420904
5	Pinole	Sleeve	1	MK4 (MT4)	03432420905
	Pinole	Sleeve	1	MK5 (MT5)	03432420905MT5
6	Spindel	Spindle	1	MK4 (MT4)	03432420906
	Spindel	Spindle	1	MK5 (MT5)	03432420906MT5
7	Lagerbock	Bearing block	1		03432420907
8	Skalenring	Scale ring	1		03432420908
9	Handrad	Handle	1		03432420909
10	Klemmplatte	Clamping plate	1		03432420910
11	Klemmhebel	Clamping lever	1		03432420911
12	Klemmhebel	Clamping lever	1		03432420912
13	Platte	Plate	1		03432420913
14	Exzenter	Eccentric	1		03432420914
15	Spindelmutter	Spindle nut	1		03432420915
16	Gehäuse	Housing	1		03432420916
17	Grundplatte	Base plate	1		03432420917
18	Platte	Plate	1		03432420918
19	Ring	Ring	1		03432420919
20	Innensechskantschraube	Socker head screw	3	ISO 4762 - M5 x 16	
21	Kugellager	Ball bearing	2	51105	04051105
22	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 6 x 6 x 25	
23	Innensechskantschraube	Socker head screw	3	ISO 4762 - M6 x 25	
24	Scheibe	Washer	1		03432420924
25	Innensechskantschraube	Socker head screw	1	ISO 4762 - M6 x 12	
26	Handhebel	Handle lever	1		03432420926
27	Platte	Plate	1		03432420927
28	Schmiernippel	Lubrication cup	4	6	03432420928
29	Spannstift	Spring pin	1	ISO 13337 - 6 x 40	
30	Sechskantschraube	Hexagon screw	1	ISO 4016 - M20 x 120	
31	Bolzen	Bolt	1		03432420931
32	Platte	Plate	1		03432420932
33	Platte	Plate	1		03432420933
34	Abstreifer	Wiper	1		03432420934
35	Abstreifer	Wiper	1		03432420935
36	Innensechskantschraube	Socker head screw	4	ISO 4762 - M4 x 8	
37	Feder	Spring	1		03432420937

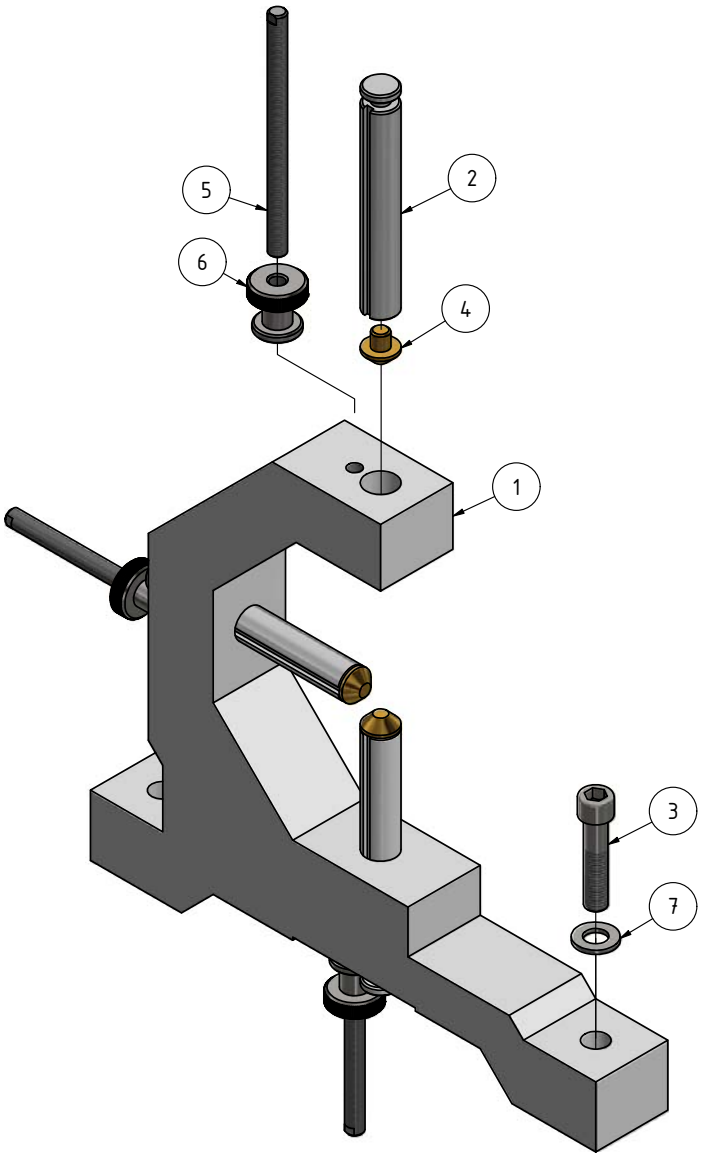
8.16 Drehfutterschutz - Lathe chuck protection



Ersatzteilliste Drehfutterschutz - Spare part list lathe chuck cover					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
1	Handgriff	Handle	1		034324201201
2	Bolzen	Bolt	2		034324201202
3	Buchse	Bushing	2		034324201203
4	Buchse	Bushing	3		034324201204
5	Schraube	Screw	3		034324201205
6	Endschalter	Limit switch	1		034324201206
7	Platte	Plate	1		034324201207
8	Drehfutterschutz	Lathe chuck cover	1		034324201208
9	Platte	Plate	1		034324201209
10	Ring	Ring	1		034324201210
11	Ring	Ring	1		034324201211
12	Ring	Ring	1		034324201212
13	Lager	Bearing	3		034324201213
14	Buchse	Bushing	3		034324201214
15	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M6 x 12	
16	Schraube	Screw	2	ISO 10642 - M5 x 12	
17	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 25	
18	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M8 x 12	

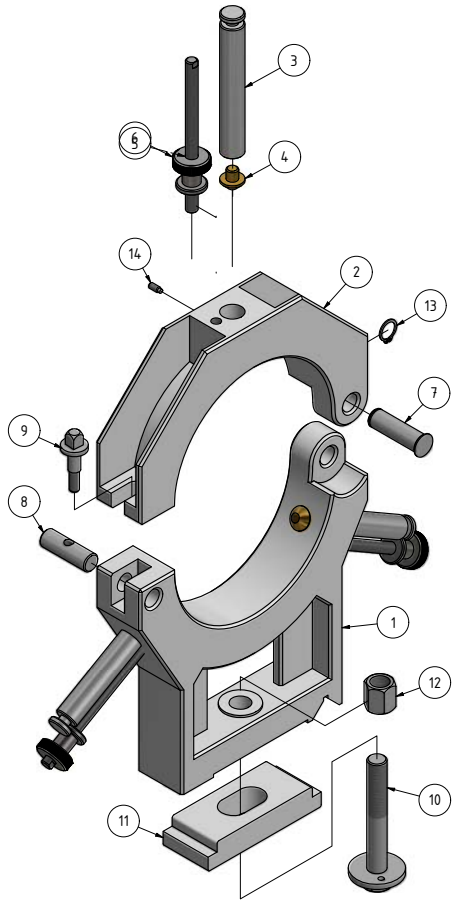
TX4414_34324209_parts.fm

8.17 Mitlaufende Lünette - Follow rest



Ersatzteilliste Mitlaufende Lünette - Spare part list follow rest					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
1	Gehäuse	Housing	1		034324201401
2	Bolzen	Bolt	2		034324201402
3	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M12 x 55	
4	Spitze	Center	3		034324201404
5	Gewindebolzen	Threaded bolt	3		034324201405
6	Einstellmutter	Adjust nut	3		034324201406
7	Scheibe	Washer	2	DIN 125 - A 13	

8.18 Feststehende Lünette - Steady rest



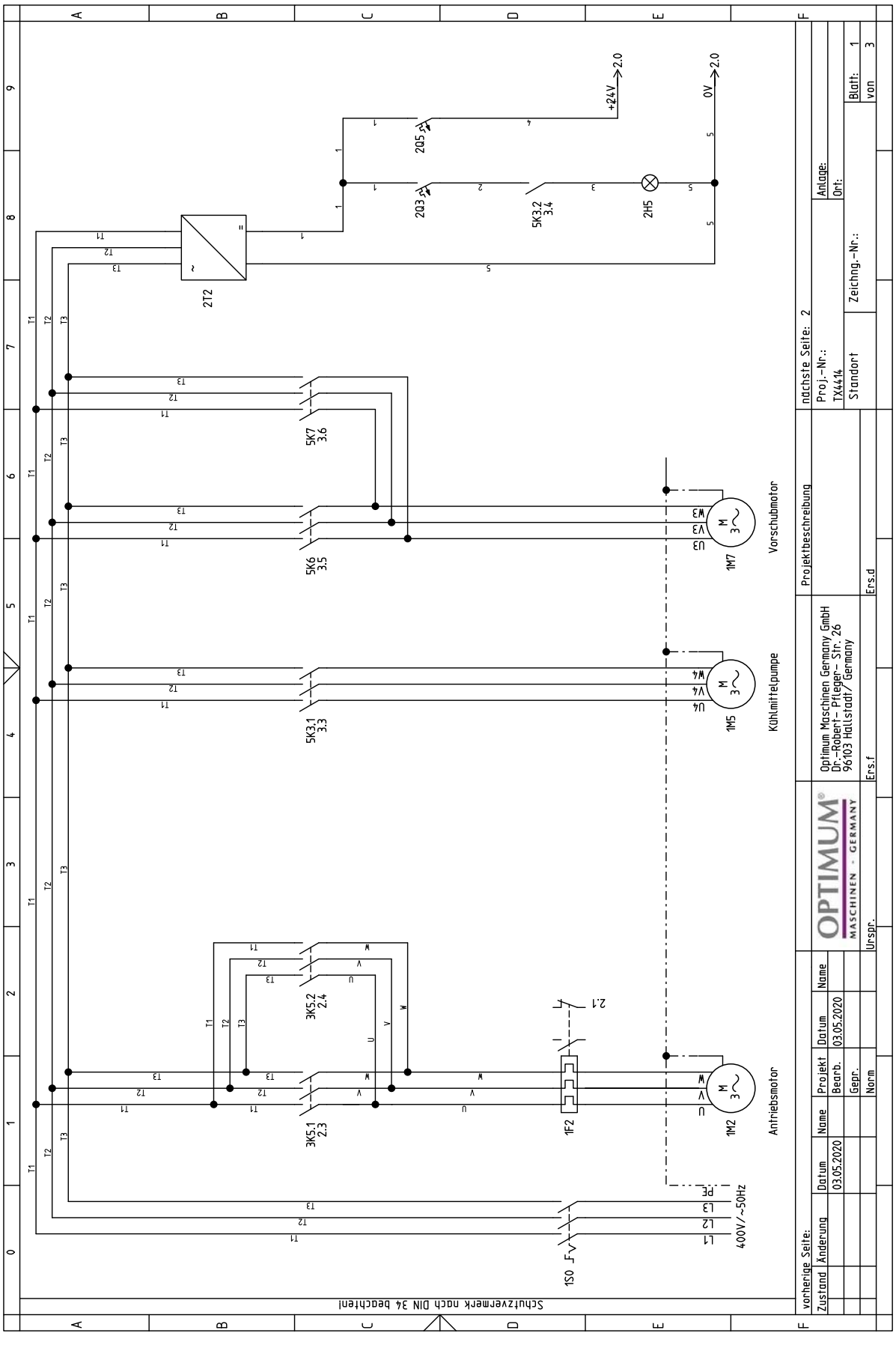
Ersatzteilliste Mitlaufende Lünette - Spare part list follow rest					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
1	Gehäuse	Housing	1		034324201301
2	Gehäuse	Housing	1		034324201302
3	Bolzen	Bolt	3		034324201303
4	Spitze	Center	3		034324201304
5	Gewndebolzen	Threaded bolt	3		034324201305
6	Einstellmutter	Ajust nut	3		034324201306
7	Bolzen	Bolt	1		034324201307
8	Bolzen	Bolt	1		034324201308
9	Schraube	Screw	1		034324201309
10	Schraube	Screw	1		034324201310
11	Klemmplatte	Clamping plate	1		034324201311
12	Sechskantmutter	Hexagon nut	1		034324201312
13	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 16x1	
14	Gewindestift	Grub screw	3	DIN 915 - M5 x 12	

TX4414_34324209_parts.fm

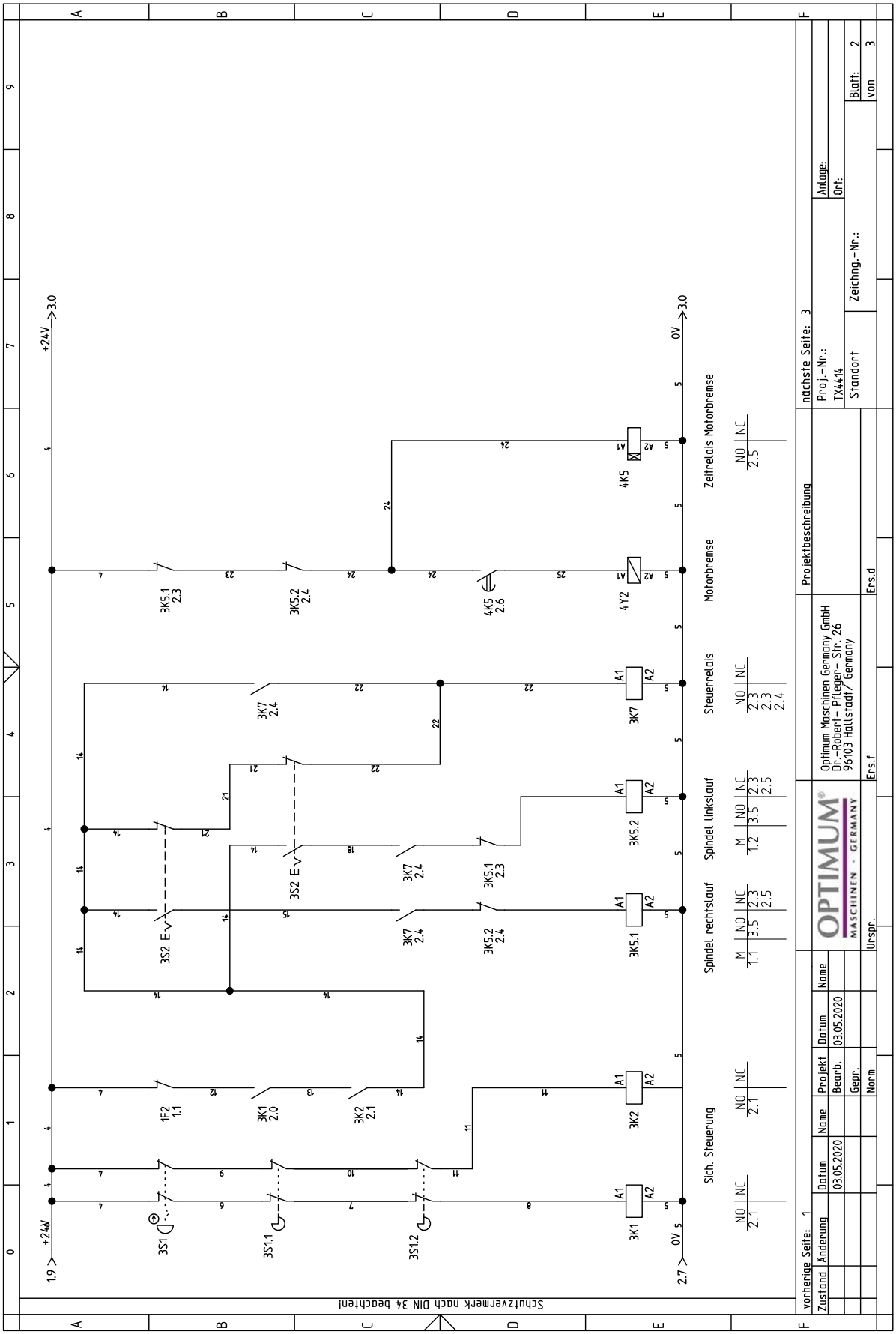
8.19 Digitale Positionsanzeige NMS 300 - Digital Readout NMS 300

Digitale Anzeige NMS 300 - Digital Readout NMS 300					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
	Digitale Anzeige NMS 300	Digital Readout NMS 300	1		0343242091601
	Messleiste Z-Achse	Measuring gib Z axis	1	1422mm Spherosyn300	0343242091602
	Messleiste X-Achse	Measuring gib X axis	1	300mm Microsyn300	0343242091603
	Abdeckung Messleiste X-Achse	X Axis cover for measuring gib	1		0343242091604
	Abdeckung Messleiste Z-Achse	Z Axis cover for measuring gib	1		0343242091605

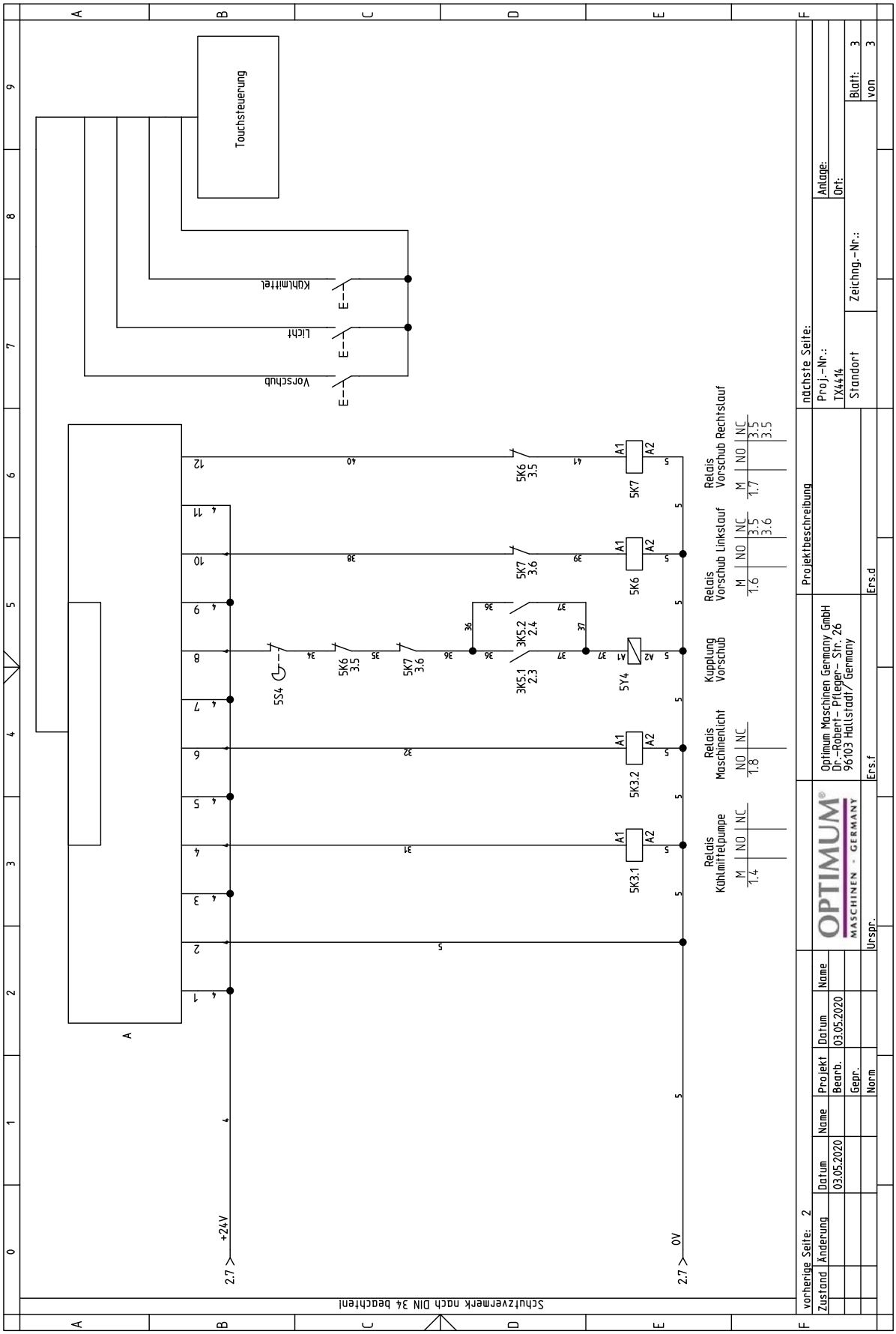
8.20 Schaltplan - Wiring diagram



TX4414_34324209_parts.fm



TX4414_34324209_parts.fm



TX4414_34324209_parts.fm

TX4414 - Bauteilliste Elektrik mit Eilgang und Kupplung - Electric components with rapid feed and clutch					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
1F2	Motorschutzschalter	Motor protection switch	1	Siemens 3RU6126-4ABO (11-16A)	0343242091F2
1M2	Antriebsmotor	Drive motor	1	IEC 132S-T4,400V/3PH/50HZ, 5.5KW	034324209821
1M5	Motor Kühlmittelpumpe	Engine coolant pump	1	AB-JM50-3?400V 3PH 50HZ 100W?	0343242091M5
1M7	Vorschubmotor	Feed motor	1		0343242091561
1S0	Hauptschalter	Main switch	1	ZH-20 AC-3 5E4	0343242091S0
2H5	Maschinenlicht	Machine light	1	CLL40S24DBS6HN-5630, Shanghai Laizhen	0343242092H5
2Q3	Sicherungsautomat	Automatic circuit breaker	1	CKDB7-C0316R	034324202Q3
2Q5	Sicherungsautomat	Automatic circuit breaker	1		
2T2	Netzteil	power adapter	1	DRP024V120W3BN	034324202T2
3K1	Relais Sicherheitssteuerung	Relay safety control	1	MY2N-GS DC24V	034324203K1
3K2	Relais Sicherheitssteuerung	Relay safety control	1		
3K5.1	Motorschütz Spindel Rechtslauf	Motor contactor spindle clockwise rotation	1	3RT6024-1BB40 (12A, DC24V, 50/60HZ, 1NO+1NC)	034324203K5
3K5.2	Motorschütz Spindel Linkslauf	Motor contactor spindle counterclockwise	1		
3K7	Steuerrelais	Control relay	1	MY4N-GS DC24V	034324203K7
3S1	Not-Aus-Schlagschalter	Emergency stop switch	1	KEDU HY-57B-17	03432420835
3S1.1	Schalter Drehfuterschutz	Switch lathe protection	1	KEDU QKS7-7	034324201206
3S1.2	Schalter Fussbremse	Foot brake switch	1		
3S2	Taster Spindel Recht/Linkslauf	Spindle right / left rotation button	1	RENY R2M B F2-1A+1B	034324203S2
4K5	Zeitrelais	Timing relay	1	H3DK-M1?OMRON	034324204K5
4Y2	Motorbremse	Engine brake	1	CDG005AA DC24V	034324204Y2
5K3.1	Relais Kühlmittelpumpe	Coolant pump relay	1	3RT6015-1BB42 (7A, DC24V, 50/60HZ,1NC)	034324205K3
5K3.2	Relais Maschinenlicht	Relay machine light	1	MY2N-GS DC24V	034324205K32
5K6	Relais Linkslauf	Relay counterclockwise	1		034324205K6
5K7	Relais Rechtslauf	Relay clockwise rotation	1		
5S4	Endschalter Vorschub	Limit switch feed	1	BLX-1	034324205S4
5Y4	Kupplung Vorschub	Clutch feed	1	EC010.10 SPB DC24V 1226 1601	034324205Y4
A	Steuermodul	Control module	1		03432420A

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viskosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm²/s (cSt)	Kennzeichnung nach DIN 51502	ARAL	BP	Esso	Klüber Lubrication	Mobil	Shell	Texaco
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4- 32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32
Hydrauliköl Hydraulic oil Huile hydraulique	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46
Getriebefett Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energrease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICRO-LUBE GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Greaserex 47		
Wälzlagerfett Bearing grease Graisse de roulement		K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTO-PLEX 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Öle für Gleitbahnen Oils for slideways Huiles pour glissières	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Öle für Hochfrequenzspindeln Oils for Built-in spindles Huiles pour broches à haute vitesse	VG 68		Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Fett für Zentralschmierung (Fließfett) Grease for central lubrication Graisse pour lubrification centrale	NLGI Klasse 000 NLGI class 000		ARALUB BAB 000	Grease EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTO-PLEX GLP 500	Mobilux EP 023		Multifak 264 EP 000
Fett für Hochfrequenzspindeln Grease for Built-in spindles Graisse pour broches à haute vitesse	METAFLUX-Fett-Paste (Grease paste) Nr. 70-8508 METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82 Techno Service GmbH ; Detmolder Strasse 515 ; D-33605 Bielefeld ; (++49) 0521- 924440 ; www.metaflux-ts.de								
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidissement	Schneidöl Aquacut C1, 10 L Gebinde, Artikel Nr. 3530030 EG Sicherheitsdatenblatt http://www.optimum-daten.de/data-sheets/Optimum-Aquacut_C1-EC-datasheet_3530030_DE.pdf		Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

9 Störungen

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Maschine schaltet nicht ein.	• Positionsschalter Spindelbremse schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Drehfutterschutz schaltet Maschine ab. • Not-Halt Pilzkopfschalter betätigt	• Positionsschalter Spindelbremse prüfen, einstellen. • Positionsschalter Drehfutterschutz prüfen, einstellen. • Not-Halt Pilzkopfschalter entriegeln
Maschinenbeleuchtung leuchtet nicht	• Steuertransformator defekt • Beleuchtung kontrollieren • Steuereinheit Tastenfeld oder Taste defekt	• Transformator auswechseln • Beleuchtung auswechseln • Steuereinheit Tastenfeld und Taste kontrollieren
Motor brummt Motor wird heiß Motor hat keine Leistung	• Maschine falsch angeschlossen	• Durch Fachkraft überprüfen lassen
Vorschub bleibt stehen	• Vorschubkraft > 5000N • Scherstift an Zugspindel abgeschert • elektromagnetische Kupplung wird nicht aktiviert	• Vorschubkraft verringern • Scherstift auswechseln • Aktivierung der Kupplung überprüfen
Bremswirkung Antriebsmotor hat nachgelassen	• Gleichstrombremse wirkungslos	• Durch Fachkraft überprüfen lassen. • AC - DC Wandler im Schaltschrank kontrollieren, ggf. austauschen.
Getriebestellungen am Vorschubgetriebe lassen sich nicht schalten Getriebe ist schaltbar, aber kein Vorschub	• Schieberädergetriebe Vorschub • Zahnriemen gerissen	• Schiebestifte im Vorschubgeriebe kontrollieren. • Zahnriemen kontrollieren • Durch Fachkraft überprüfen lassen
Werkstückoberfläche zu rauh	• Drehmeißel unscharf • Drehmeißel federt • Zu großer Vorschub • Radius an der Drehmeißelspitze zu klein	• Drehmeißel nachschärfen • Drehmeißel kürzer spannen • Vorschub verringern • Radius vergrößern
Antriebsriemen quietscht, rutscht durch.	• Antriebsriemen defekt, abgenutzt • Spannung Antriebsriemen zu locker	• Austauschen • Nachspannen
Digitale Positionsanzeige DP700	• http://www.newall.co.uk/support/downloads/digital_readouts/	
Kühlschmiermittel läuft auf den Boden	• Spaltsieb am Ablauf	• Spaltsieb in der Spänewanne reinigen • Kühlmitteldosierung beachten
Werkstück wird konisch	• Spitzen fluchten nicht (Reitstock versetzt) • Oberschlitten nicht genau ausgerichtet (Drehen mit dem Oberschlitten) • Ausrichtung Spindelstock kontrollieren	• Reitstock auf die Mitte ausrichten • Oberschlitten genau ausrichten • Spindelstock in horizontaler Ebene ausrichten
Drehmaschine rattert	• Vorschub zu groß • Hauptlager haben Spiel	• Vorschub kleiner wählen • Hauptlager nachstellen lassen
Zentrierspitze läuft warm	• Werkstück hat sich ausgedehnt	• Reitstockspitze lockern

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Drehmeißel hat eine kurze Standzeit	• Zu hohe Schnittgeschwindigkeit • Zu große Zustellung • Zu wenig Kühlung	• Schnittgeschwindigkeit niedriger wählen • Geringere Zustellung /Schlichtzugabe nicht über 0,5 mm) • Mehr Kühlung
Zu großer Freiflächenverschleiß	• Freiwinkel zu klein (Werkzeug „drückt“) • Drehmeißelspitze nicht auf Spitzenhöhe eingestellt	• Freiwinkel größer wählen • Höheneinstellung des Drehmeißels korrigieren
Schneide bricht aus	• Keilwinkel zu klein (Wärmestaubildung) • Schleifrisse durch falsches Kühlen • Zu großes Spiel in der Spindellagerung (Schwingungen treten auf)	• Keilwinkel größer stellen • Gleichmäßig kühlen • Spiel in der Spindellagerung nachstellen lassen
Gedrehtes Gewinde ist falsch	• Gewindedrehmeißel ist falsch eingespannt oder falsch angeschliffen • Falsche Steigung • Falscher Durchmesser	• Drehmeißel auf die Mitte einstellen, Winkel richtig schleifen. Drehmeißel 60° für metrische Gewinde, Drehmeißel 55° für Zollgewinde verwenden. • Richtige Steigung einstellen • Werkstück auf genauen Durchmesser vordrehen

TX4414_34324209_DE_6.fm

10 Anhang

10.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

10.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Spindelstock	Gehäuse für Vorschubgetriebe und Drehzahlgetriebe.
Schlossmutter	Geteilte Mutter, die in die Leitspindel eingreift.
Drehfutter	Spannwerkzeug zur Aufnahme des Werkstücks.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Bettschlitten	Schlitten auf der Führungsbahn des Maschinenbetts in Längsrichtung der Werkzeugachse.
Planschlitten	Schlitten auf dem Bettschlitten zur Bewegung quer der Werkzeugachse.
Oberschlitten	Drehbarer Schlitten auf dem Planschlitten.
Kegeldorn	Konus des Bohrers, des Bohrfutters, der Zentrierspitze.
Werkzeug	Drehmeißel, Bohrer, etc.
Werkstück	zu drehendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Reitstock	verschiebbare Drehhilfe.
Lünette	Mitlaufende oder feststehende Abstützung beim Drehen langer Werkstücke.
Drehherz	Vorrichtung, Spannhilfe zur Mitnahme von Drehteilen beim Drehen zwischen Spitzen.
Revolver-Anschlag	mechanischer Wechselanschlag für den manuellen Vorschub des Bettschlittens.

10.3 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

10.4 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen.

10.5 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Die Maschine enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

10.5.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT!

Ausgediente Maschinen sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

10.5.2 Abbauen

➜ Ziehen Sie den Netzstecker oder Demontieren Sie das Anschlusskabel und Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.

10.5.3 Demontieren

➜ Öl ablassen.
- aus dem Spindelstock,
- aus dem Vorschubgetriebe,
- aus dem Schlosskasten.

➜ Kühlschmierstoff ablassen.

➜ Demontieren Sie den Antriebsmotor.

10.5.4 Verpacken und Verladen

➜ Stellen Sie die Maschine auf 2 Paletten um den Abtransport zu ermöglichen.

10.6 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

10.7 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

10.8 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

10.9 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Drehmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Handgesteuerte Drehmaschine
Typenbezeichnung:	TX4414
	Artikel Nr. 34324209

allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinie sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Beschreibung:

Handgesteuerte Drehmaschine ohne numerische Steuerung und Eilgang mit einer Eilganggeschwindigkeit kleiner 2m/min.

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU ; Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2015/863/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 23125:2015 - Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen

EN 60204-1:2019-06 - Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849-1:2015 - Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN ISO 13849-2:2012 - Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung

EN ISO 12100:2013 - Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Kilian Stürmer (Geschäftsführer)

Hallstadt, den 2020-03-31

Index

A
Anzugsmomente
Drehfutter 88
D
Desinfektion
Kühlschmiermittelbehälter 79
Drehfutter 82
Drehfutterschutz 15
E
EG - Konformitätserklärung 134
Eilgang 38
Elektrik 19
Energieausfall 35
Entsorgung 133
F
Fachhändler 78
G
Gewinde schneiden 46
Gewindedrehen 51
Gewindeschneidplatten 58
H
Hauptschalter 14
Hebezeuge 18
I
Instandhaltung 67
K
Konformitätserklärung 134
Kühlschmierstoff 59
Kühlschmierstoffe 80
Kundendienst 78
Kundendiensttechniker 78
L
Langdrehen 43
Längsdrehen 45
M
Metrische Gewinde 55
Montage 23
Lünetten 43
N
Not-Halt Schalter 15
Not-Halt Zustand
zurücksetzen 35
P
Pflichten
Bediener 13
Betreiber 12
Plandrehen 46
Plandrehen und Einstiche 44
Prüfplan
wassergemischte Kühlschmierstoffe 80
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 11
R
Reinigen
der Maschine 32
Reinigung
Kühlschmiermittelbehälter 79
S
Schmierung 32
Schnittgeschwindigkeit 51
Schnittgeschwindigkeiten 66
Schutz
-Ausrüstung 17
Schutzabdeckung
Drehfutter 15
Leitspindel 14
Spindelstock 15
Service Hotline 90
Sicherheit
Drehfutter 83
Spannkraft-Drehzahl-Diagramm 85
Spindelaufnahme 21
Stellplan 27
T
Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 66
Technische Daten 20
Transport 23
U
Unfallbericht 18
Urheberrecht 129
V
Verbots-, Gebots- und Warnschilder 16
Vorsichtsmaßnahme 45
W
Wartungsarbeiten
mechanisch 18
Wiederherstellen
Betriebsbereitschaft 35
Z
Zollgewinde 57